

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of :
Kenichiro YAMAUCHI :
Serial No. NEW : **Attn: APPLICATION BRANCH**
Filed March 26, 2004 : Attorney Docket No. 2004_0484A
IMAGE REPRODUCTION APPARATUS :

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED
TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN THE
FEES FOR THIS PAPER TO DEPOSIT
ACCOUNT NO. 23-0975

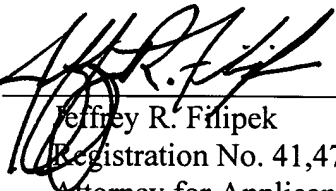
Sir:

Applicant in the above-entitled application hereby claims the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2003-088786, filed March 27, 2003, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Kenichiro YAMAUCHI

By 
Jeffrey R. Filipek
Registration No. 41,471
Attorney for Applicant

JRF/fs
Washington, D.C. 20006-1021
Telephone (202) 721-8200
Facsimile (202) 721-8250
March 26, 2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 2 7 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 8 8 7 8 6
Application Number:

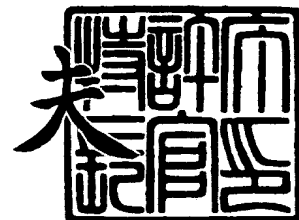
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 8 8 7 8 6]

出 願 人 松下電器産業株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 8 月 1 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 4 8 6 2

【書類名】 特許願

【整理番号】 2037840164

【提出日】 平成15年 3月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 7/04

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社
社内

【氏名】 山内 賢一郎

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100081813

【弁理士】

【氏名又は名称】 早瀬 憲一

【電話番号】 06(6395)3251

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013527

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9600402

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像再生装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 A T S 生成装置、A T S 多重化装置、チャンネル再生装置、再生 A T S 生成装置、再生タイミング生成装置、および多重化装置を備えて構成され、

入力 MPEG Transport Stream は、前記 A T S 生成装置と、前記 A T S 多重化装置とに入力され、

前記 A T S 生成装置は、前記入力 MPEG Transport Stream 中の P C R 値を検出して、Arrived Time Stamp を前記 A T S 多重化装置に出力し、

前記 A T S 多重化装置は、前記 Arrived Time Stamp と、前記入力 MPEG Transport Stream とを多重化して、記録媒体に記録し、

前記チャンネル再生装置は、P I D フィルタ、バッファ、パケット書き換え装置、A T S 検出装置、および P T S ・ D T S 検出装置を備えて構成され、

前記 P I D フィルタは、前記記録媒体から MPEG Transport Stream を読み出し、再生を行う P I D をもつ MPEG Transport Stream を取り出して、前記バッファと、前記 P T S ・ D T S 検出装置とに出力し、

前記バッファは、前記多重化装置からの制御に従い、MPEG Transport Stream を前記パケット書き換え装置に出力し、

前記パケット書き換え装置は、前記再生タイミング生成装置の出力する A T S カウンタの指し示す時間を、P C R として書き換える処理を行った後、前記多重化装置に出力し、

前記 A T S 検出装置は、前記記録媒体から読み出された MPEG Transport Stream に多重化されている A T S の初期値を読み出して、前記再生 A T S 生成装置に出力し、

前記 P T S ・ D T S 検出装置は、入力された MPEG Transport Stream 中の P T S と、D T S を検出して、P T S と、D T S の値を前記再生タイミング生成装置に出力し、

前記再生 A T S 生成装置は、前記 A T S 検出装置から入力された中から一つの

チャンネルを選び、そのA T Sを初期値としてカウントするカウンタの値を、前記パケット書き換え装置、前記再生タイミング生成装置、及び前記多重化装置に対して出力するとともに、前記カウンタの初期値が選ばれたチャンネルのA T Sの初期値と、他のチャンネルのA T Sの初期値との差分を、前記再生タイミング生成装置に出力し、

前記再生タイミング生成装置は、前記チャンネル再生装置から出力されるMPEG Transport Streamを多重化するタイミングを生成して、前記多重化装置に出力し、

前記多重化装置は、前記再生タイミング生成装置からの多重化のタイミングに基づいて、前記チャンネル再生装置から出力されるMPEG Transport Streamを多重化した後、これを出力する、

ことを特徴とする画像再生装置。

【請求項2】 請求項1記載の画像再生装置において、

前記タイミング生成装置は、前記多重化装置から出力されるMPEG Transport Stream中に含まれる任意の映像・音声チャンネルのPresentation TimeStampと、Decoding Time Stamp間の再生時間間隔が、元画像のMPEG Transport Streamにおけるそれと同じになるタイミングを生成する、

ことを特徴とする画像再生装置。

【請求項3】 請求項1または2記載の画像再生装置において、

前記パケット書き換え装置は、さらに、ストリームを書き換える機能を有し、復号化装置のバッファ管理を行うものである、

ことを特徴とする画像再生装置。

【請求項4】 請求項3記載の画像再生装置において、

前記パケット書き換え装置は、MPEG Video Stream中のvbv_delayを書き換えることにより、ストリームを書き換える、

ことを特徴とする画像再生装置。

【請求項5】 請求項3記載の画像再生装置において、

前記パケット書き換え装置は、さらに、映像、音声ストリーム中の符号化パラメータを書き換える機能を有し、再生時のMPEG Transport Stream中の映像、音

声ストリームの符号化量を監視し、符号化量を適性にするものである、
ことを特徴とする画像再生装置。

【請求項 6】 請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかに記載の画像再生装置において、

任意のチャンネルの映像の切り替えを通知する映像制御信号が、前記パケット書き換え装置と、前記再生タイミング生成装置に入力され、

前記再生タイミング生成装置は、前記映像制御信号に応じて、前記チャンネル切り替えに伴う MPEG Video Stream の不連続を修正するような P T S、D T S を生成し、該チャンネル切り替えに伴う MPEG Video Stream の P T S、D T S 以外の不連続を修正する、

ことを特徴とする画像再生装置。

【請求項 7】 請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかに記載の画像再生装置において、

任意のチャンネルの映像の切り替えを通知する映像制御信号が、前記再生タイミング生成装置に入力され、

該再生タイミング生成装置は、前記映像制御信号に応じて、前記チャンネル切り替えに伴う Arrived Time Stamp の不連続を修正するような MPEG Transport Stream の多重化タイミングを生成する、

ことを特徴とする画像再生装置。

【請求項 8】 請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかに記載の画像再生装置において、

任意のチャンネルの映像の切り替えを通知する映像制御信号が、前記パケット書き換え装置と、前記再生タイミング生成装置に入力され、

前記再生タイミング生成装置は、前記映像制御信号に応じて、前記チャンネル切り替えに伴う MPEG Video Stream の不連続を修正するような P T S、D T S を生成し、該チャンネル切り替えに伴う MPEG Video Stream の P T S、D T S 以外の不連続を修正する機能を有し、かつ、前記映像制御信号に応じて、前記チャンネル切り替えに伴う Arrived Time Stamp の不連続を修正するような MPEG Transport Stream の多重化タイミングを生成する機能を有するものである、

ことを特徴とする画像再生装置。

【請求項 9】 請求項 6 または請求項 8 記載の画像再生装置において、
前記チャンネル切り替えに伴う MPEG Video Stream の P T S , D T S 以外の不連続は、MPEG Video Stream 中の B r o k e n _ l i n k ビットの不連続である、
ことを特徴とする画像再生装置。

【請求項 10】 請求項 6 または請求項 8 記載の画像再生装置において、
前記チャンネル切り替えに伴う MPEG Video Stream の P T S , D T S 以外の不連続は、MPEG Transport Stream 中の C o n t i n u i t y _ c o u n t e r ビットの不連続である、
ことを特徴とする画像再生装置。

【請求項 11】 請求項 6 ないし請求項 10 のいずれかに記載の画像再生装置において、
前記パケット書き換え装置は、チャンネル切り替えが行なわれる際に、映像、音声の P I D が変化しないよう、P I D を書き換えるものである、
ことを特徴とする画像再生装置。

【請求項 12】 請求項 6 ないし請求項 11 のいずれかに記載の画像再生装置において、
前記パケット書き換え装置は、チャンネル切り替えの際に、再生中の映像ストリームの出力が停止し、次のストリームが開始されるまでの間、ダミー-MPEG Transport Stream を出力するものである、
ことを特徴とする画像再生装置。

【請求項 13】 請求項 12 記載の画像再生装置において、
前記ダミー-MPEG Transport Stream は、低ビットレートの画像である、
ことを特徴とする画像再生装置。

【請求項 14】 請求項 12 記載の画像再生装置において、
前記ダミー-MPEG Transport Stream は、次のストリームの開始ピクチャの復号化に必要なピクチャとした、
ことを特徴とする画像再生装置。

【請求項 15】 請求項 12 記載の画像再生装置において、

前記ダミー-MPEG Transport Streamは、チャンネル切り替えによって切り替わる映像ストリームが、同じ映像ストリームの異なる時間帯のストリームである場合に、チャンネル切り替えによって停止した映像ストリームの最終ピクチャと、次に再生する映像ストリームの先頭ピクチャとの間の任意のピクチャを用いた、ことを特徴とする画像再生装置。

【請求項 16】 請求項 12 記載の画像再生装置において、

前記ダミー-MPEG Transport Streamは、次のストリームの開始ピクチャの復号化に必要なピクチャとしたか、あるいは、

チャンネル切り替えによって切り替わる映像ストリームが、同じ映像ストリームの異なる時間帯のストリームであった場合、チャンネル切り替えによって停止した映像ストリームの最終ピクチャと、次に再生する映像ストリームの先頭ピクチャとの間の任意のピクチャを用いた、

ことを特徴とする画像再生装置。

【請求項 17】 請求項 1 ないし請求項 16 のいずれかに記載の画像再生装置において、

特殊再生制御装置、および特殊再生画像生成装置を具備し、

前記特殊再生制御装置は、特殊再生に割り当てる伝送帯域と、特殊再生の制御情報とを前記特殊再生画像生成装置に送出し、

前記特殊再生画像生成装置は、前記特殊再生制御装置からの伝送帯域および制御情報を用いて、前記バッファからの出力から特殊再生画像、音声を生成し、前記パケット書き換え装置に送出する、

ことを特徴とする画像再生装置。

【請求項 18】 請求項 17 記載の画像再生装置において、

前記特殊再生制御装置は、特殊再生中においても、特殊再生に割り当てる伝送帯域を変化させ、

前記特殊再生画像生成装置は、前記特殊再生制御装置からの伝送帯域に基づいて特殊再生画像を生成する、

ことを特徴とする画像伝送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像再生装置に関し、特に、MPEG Transport Streamで構成されるデジタル放送を蓄積し、再生する装置において、蓄積された複数のMPEG Transport Streamの中から任意の画像・音声を取り出し、新たなMPEG Transport Streamを再構成するもの、に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、BSデジタル放送や地上波デジタル放送等が拡大していく中で、デジタル放送を蓄積するための機器が広く普及するようになってきた。デジタル放送は、ISO/IEC 13818-1で規定されたMPEG Transport Streamで転送されている。図3にMPEG Transport Streamの構造を示す。

【0003】

MPEG Transport Streamは、188バイトのパケットが複数集まることで構成される。188バイトのMPEG Transport Streamパケットは、TS_headerと、Payload領域に分類される。

【0004】

図3中のPIDは、13ビットの長さを持ち、TS_header中に存在する。PIDはパケットの種類を決定する。映像、音声、PSIのパケットの種類は、このPIDを参照して決定される。映像のPIDを持つパケットのPayloadの中には、映像の信号が格納されている。

adaptation_field_controlは、continuity_counter以降のデータ構成を示している。

【0005】

adaptation_field_controlを構成する2ビットが、2' b11の場合、continuity_counterの後は、adaptation_field_length、adaptation_fieldが続く、その後ろにPayloadが続く。Payloadは、PSI（プログ

ラム固有情報)、又はPESデータが格納されている。

【0006】

adaptation__field__controlを構成する2ビットが、2' b10の場合、continuity__counterの後は、adaptation__field__lengthで始まり、adaptation__fieldと続く。Payloadは持たない。

【0007】

adaptation__field__controlを構成する2ビットが、2' b01の場合、continuity__counterの後には、Payloadが続く。

【0008】

adaptation__fieldの構成を、図4に示す。

adaptation__fieldは、adaptation__field__lengthという、adaptation__fieldの長さを示すデータが8ビットで示され、後ろにadaptation__field中に含まれるデータの種類を示すフラグが、8ビット続き、Optional__field__dataが続く。

【0009】

前記フラグ中のPCR__flagは、フラグの上位から4ビット目に存在し、このフラグが1の場合、Optional__field__data中にPCR (Program__clock__Reference) が存在する。PCRは、PCRを含むMPEG Transport Streamのパケットの最後のビットがMPEG復号化装置に到達する時間を示している。PCRは9ビットのProgram__clock__reference__extentionと、Program__clock__reference__baseで構成される。Program__clock__reference__extentionは、0から299までを27MHzでカウントするカウンタの値を示しており、カウンタ値が299を超えると、0にカウントアップされる。Program__clock__reference__baseは、Program__clock__reference__extent

i o nが、299を超えた時点で1カウントアップされる。P C Rは、MPEG Transport Streamの復号化装置の基準クロック（以下S T C）の周波数を生成する時に使用される。

【0010】

又、図4のO P C R__f l a gが、1の場合、o p t i o n a l__f i e l d__a r e aには、O P C R (o r i g i n a l__P r o g r a m__c l o c k__r e f e r e n c e) の値が含まれる。O P C Rは、あるMPEG Transport Streamを使って別のMPEG Transport Streamを構成する場合に、元のP C Rをコピーしておく領域である。

【0011】

図5に、P E Sデータの構造を示す。

P E Sデータは、24' h 0 0 0 0 0 1で始まるP a c k e t__s t a r t__c o d e__p r e f i xで始まり、S t r e a m__i dと続き、O p t i o n a l__f i e l d__d a t a中に含まれるデータの中身を示すフラグ信号が2バイト続き、P E S__h e a d e rの長さを示すP E S__h e a d e r__d a t a__l e n g t h、O p t i o n a l__f i e l d__d a t a、P E S__p a c k e t__d a t a__b y t eと続く。

【0012】

図5のP T S__D T S__f l a g sが、2' b 1 1の場合、O p t i o n a l__f i e l d__d a t a中にはP T S (Presentation Time Stamp) と、D T S (Decoding Time Stamp) が設定されている。P T Sは、復号化された映像や音声再生が再生出力される時間と再生する時間が異なる場合に、復号化を制御するための時間情報になっている。P T SとD T Sは33ビットの長さで示され、90 K H z単位で示される。

【0013】

図5のP T S__D T S__f l a g sが、2' b 1 0の場合、O p t i o n a l__f i e l d__d a t a中にはP T S (Presentation Time Stamp) のみが設定

されている。

【0014】

デジタル放送では、MPEG Transport Streamのフォーマットを使うことにより、複数の映像や音声や、EPG等の番組情報などを多重化することが可能になる。映像や音声等の識別にはPID情報が用いられ、映像と音声の組み合わせは、PSI情報(PAT, PMT)に記載されている。

【0015】

複数の映像、音声のチャンネルで構成されたデジタル放送が普及してくると同時に、複数の映像、音声を同時に復号化するシステムが可能になってきた。図6に、複数の映像、音声を同時に復号化する装置を示す。入力されたMPEG Transport Stream 3aがPIDフィルタ61に入力され、再生を行うPIDを持つ映像、音声のパケットを抽出した信号6bを作り、バッファ62と、PCR・PTS・DTS検出装置65に送信する。PCR・PTS・DTS検出装置65は、パケット中のPCRを検出し、STCを生成する。さらにPCR・PTS・DTS検出装置65は、映像・音声のデータ62からPTSとDTSを検出し、STCの値がPTS・DTSと一致した場合時に、映像又は音声の復号化装置63を制御するPTS・DTS制御信号6eを送出し、STCの値がPTSと一致した場合に、復号化された映像・音声の表示を制御するPTS制御信号6fを送出する。映像又は音声の復号化装置63は、PTS・DTS制御信号6eを参照しながらバッファ62から映像または音声パケット6cを読み出して復号化し、復号化後の映像又は音声データ6dをバッファ64に送出する。バッファ64に蓄積された映像、音声データは、PTS制御信号6fを参照し、映像、音声が同期するように出力映像または音声6gを送出する。図6の復号化装置は、上記の復号化装置が複数台で構成される。

【0016】

図6の復号化装置で再生される画面の例を、図7に示す。表示画面71は、図6の復号化装置で生成した映像を表示する複数の復号化映像72と、任意のグラフィック73と、番組情報を表示するプログラム映像74とから構成される。プログラム映像74は、EPG(Electric Program Guide)で構成しても良い。再

生する音声は、図 6 の復号化装置で復号化された音声の中の一つを選択するか、または外部から任意の音声を再生するか、音声を再生しないかの、いずれかから選択できる。このように図 6 の復号化装置を使用することで、複数の画面を同一画面に再生することが可能になる。特にハードディスクや光ディスクの大容量化により、異なった時間に記録した複数の MPEG Transport Stream を、同時に視聴することが可能になってきた。

【 0 0 1 7 】

図 7 で示される再生画像を実現するには、複数の MPEG Transport Stream の中から、任意の映像、音声を取り出して、別の MPEG Transport Stream を構成する必要がある。

【 0 0 1 8 】

複数の MPEG Transport Stream の中から、任意の映像、音声を取り出して、別の MPEG Transport Stream を構成する際に、各々の、MPEG Transport Stream が持つ P C R の時間情報が異なるため、そのままパケットを再多重化すると、時間情報が無秩序に変化してしまい、復号化装置で復号化することができない。

【 0 0 1 9 】

そこで、この課題を解決するために、従来の画像再生装置では、各々の MPEG Transport Stream の持つ P C R 情報から S T C を作る手段を並列に持ち、S T C カウンタを元に再多重化したストリームの P C R を書き換える方式が用いられている（例えば特許文献 1、特許文献 2 参照）。

【 0 0 2 0 】

【特許文献 1】

特願平 9 - 1 9 1 2 3 6 号公報（図 1）

【特許文献 2】

特開 2 0 0 2 - 1 8 5 9 0 1 号公報（図 1）

【 0 0 2 1 】

従来例の方式を、図 2 に示す。図 2 は、複数の入力された MPEG Transport Stream 2 a から任意の映像、音声を取り出し、再多重化した MPEG Transport Stream 2 g として出力する装置である。

【0022】

この図2の装置は、複数の1チャンネル再生器25を持つ。

1チャンネル再生器25は、入力MPEG Transport Stream2aをPIDフィルタ21に入力する。PIDフィルタ21は、MPEG Transport Stream2aから、任意の映像又は音声のチャンネルを選択し、選択画像又は音声2bを、バッファ22に送出すると同時に、PCRを持つパケットを選択し、PCRを含むパケット2cを、PCR検出及びSTC生成装置24に送出する。PCR検出及びSTC生成装置24は、PCRを含むパケット2cからPCRの値を検出し、PCRの位相に同期するようにSTCを生成する。多重化手段26は、出力する映像や音声を選択し、バッファ22に蓄積されているMPEG Transport Streamパケットを読み出そうとする。その時、PCR書き換え装置23は、バッファ22から選択画像又は音声パケット2dを読み出し、そのパケットに対して、さらにPCR検出及びSTC生成装置24から読み出した付け替えPCR値2eを読み出し、パケット中のPCR値を付け替えPCR値2eに付け替えて再生画像又は音声パケット2fとして多重化手段26に出力される。ここで付け替えPCR値は、多くの場合、PCR検出及びSTC生成装置24で生成されたSTCの値を使用する。再生画像又は音声パケット2fは多重化手段26で多重化され、多重化されたMPEG Transport Stream2gとして出力される。

【0023】

しかしながら、従来例では2つの問題が発生する。

1点目として、従来例の再生装置で再生された画像は、各画像に対して異なるタイムベースのPCRが設定されるので、再生される各画像や音声は、復号化装置において、おのおの異なったSTCを用いて再生しなければならない。さらに、図7のような同じ画面に同時に表示する場合、異なるSTCを持つことで、表示が複雑になるという課題があった。

【0024】

2点目として、出力タイミングに合わせてPCRが付け替えられるため、ストリーム中のPTS・DTSと付け替え後のPCRとの差分が大きくなり、MPEG Transport Streamの復号化が正しく出来なくなる可能性がある。特に図6のバッフ

ア62は、STC・PTS・DTSを使ってバッファ残量を制御するため、PCRの付け替え値が元のPCRと大きく異なると、バッファオーバーフローやアンダーフローを起こす可能性がある。これは多重化するMPEG Transport Streamの数が増えるほど顕著に現われてくる。

【0025】

【発明が解決しようとする課題】

このように、複数のMPEG Transport Streamから、任意の映像、音声、データを取り出して再多重化し、再生する装置においては、映像、音声等に対して個別にPCRの付け替えを行うことによって、復号化時に異なるタイムベースで復号化し、映像、音声を一つの画面に表示しなければならない、という課題があった。また、多重化するMPEG Transport Streamの数が増加することで、付け替えPCRと、PTS・DTSとが合わなくなり、復号化装置中のバッファがオーバーフロー・アンダーフローを起こす、という課題があった。

【0026】

この発明は、上記のような従来の問題点に鑑みてなされたもので、蓄積媒体を具備し、異なった時間に記録した複数のMPEG Transport Streamを同時に視聴することのできる画像再生装置を提供することを目的としている。

【0027】

【課題を解決するための手段】

上記のような課題を解決するために、本発明（請求項1）にかかる画像再生装置は、ATS生成装置、ATS多重化装置、チャンネル再生装置、再生ATS生成装置、再生タイミング生成装置、および多重化装置を備えて構成され、入力MPEG Transport Streamは、前記ATS生成装置と、前記ATS多重化装置とに入力され、前記ATS生成装置は、前記入力MPEG Transport Stream中のPCR値を検出して、Arrived Time Stampを前記ATS多重化装置に出力し、前記ATS多重化装置は、前記Arrived Time Stampと、前記入力MPEG Transport Streamとを多重化して、記録媒体に記録し、前記チャンネル再生装置は、PIDフィルタ、バッファ、パケット書き換え装置、ATS検出装置、およびPTS・DTS検出装置を備えて構成され、前記PIDフィルタは、前記記録媒体からMPEG Trans

port Streamを読み出し、再生を行うPIDをもつMPEG Transport Streamを取り出して、前記バッファと、前記PTS・DTS検出装置とに出力し、前記バッファは、前記多重化装置からの制御に従い、MPEG Transport Streamを前記パケット書き換え装置に出力し、前記パケット書き換え装置は、前記再生タイミング生成装置の出力するATSカウンタの指し示す時間を、PCRとして書き換える処理を行った後、前記多重化装置に出力し、前記ATS検出装置は、前記記録媒体から読み出されたMPEG Transport Streamに多重化されているATSの初期値を読み出して、前記再生ATS生成装置に出力し、前記PTS・DTS検出装置は、入力されたMPEG Transport Stream中のPTSと、DTSを検出して、PTSと、DTSの値を前記再生タイミング生成装置に出力し、前記再生ATS生成装置は、前記ATS検出装置から入力された中から一つのチャンネルを選び、そのATSを初期値としてカウントするカウンタの値を、前記パケット書き換え装置、前記再生タイミング生成装置、及び前記多重化装置に対して出力するとともに、前記カウンタの初期値が選ばれたチャンネルのATSの初期値と、他のチャンネルのATSの初期値との差分を、前記再生タイミング生成装置に出力し、前記再生タイミング生成装置は、前記チャンネル再生装置から出力されるMPEG Transport Streamを多重化するタイミングを生成して、前記多重化装置に出力し、前記多重化装置は、前記再生タイミング生成装置からの多重化のタイミングに基づいて、前記チャンネル再生装置から出力されるMPEG Transport Streamを多重化した後、これを出力するものである。

【0028】

また、本発明（請求項2）にかかる画像再生装置は、請求項1記載の画像再生装置において、前記タイミング生成装置は、前記多重化装置から出力されるMPEG Transport Stream中に含まれる任意の映像・音声チャンネルのPresentation Time Stampと、Decoding Time Stamp間の再生時間間隔が、元画像のMPEG Transport Streamにおけるそれと同じになるタイミングを生成するものである。

【0029】

また、本発明（請求項3）にかかる画像再生装置は、請求項1または2記載の画像再生装置において、前記パケット書き換え装置は、さらに、ストリームを書

き換える機能を有し、復号化装置のバッファ管理を行うものである。

【0030】

また、本発明（請求項4）にかかる画像再生装置は、請求項3記載の画像再生装置において、前記パケット書き換え装置は、MPEG Video Stream中のvbv_delayを書き換えることにより、ストリームを書き換えるものである。

【0031】

また、本発明（請求項5）にかかる画像再生装置は、請求項3記載の画像再生装置において、前記パケット書き換え装置は、さらに、映像、音声ストリーム中の符号化パラメータを書き換える機能を有し、再生時のMPEG Transport Stream中の映像、音声ストリームの符号化量を監視し、符号化量を適性にするものである。

【0032】

また、本発明（請求項6）にかかる画像再生装置は、請求項1ないし請求項5のいずれかに記載の画像再生装置において、任意のチャンネルの映像の切り替えを通知する映像制御信号が、前記パケット書き換え装置と、前記再生タイミング生成装置に入力され、前記再生タイミング生成装置は、前記映像制御信号に応じて、前記チャンネル切り替えに伴うMPEG Video Streamの不連続を修正するようなPTS、DTSを生成し、該チャンネル切り替えに伴うMPEG Video StreamのPTS、DTS以外の不連続を修正するものである。

【0033】

また、本発明（請求項7）にかかる画像再生装置は、請求項1ないし請求項5のいずれかに記載の画像再生装置において、任意のチャンネルの映像の切り替えを通知する映像制御信号が、前記再生タイミング生成装置に入力され、該再生タイミング生成装置は、前記映像制御信号に応じて、前記チャンネル切り替えに伴うArrived Time Stampの不連続を修正するようなMPEG Transport Streamの多重化タイミングを生成するものである。

【0034】

また、本発明（請求項8）にかかる画像再生装置は、請求項1ないし請求項5のいずれかに記載の画像再生装置において、任意のチャンネルの映像の切り替え

を通知する映像制御信号が、前記パケット書き換え装置と、前記再生タイミング生成装置に入力され、前記再生タイミング生成装置は、前記映像制御信号に応じて、前記チャンネル切り替えに伴うMPEG Video Streamの不連続を修正するようなPTS、DTSを生成し、該チャンネル切り替えに伴うMPEG Video StreamのPTS、DTS以外の不連続を修正する機能を有し、かつ、前記映像制御信号に応じて、前記チャンネル切り替えに伴うArrived Time Stampの不連続を修正するようなMPEG Transport Streamの多重化タイミングを生成する機能を有するものである。

【0035】

また、本発明（請求項9）にかかる画像再生装置は、請求項6または請求項8記載の画像再生装置において、前記チャンネル切り替えに伴うMPEG Video StreamのPTS、DTS以外の不連続は、MPEG Video Stream中のBroken Linkビットの不連続であるものである。

【0036】

また、本発明（請求項10）にかかる画像再生装置は、請求項6または請求項8記載の画像再生装置において、前記チャンネル切り替えに伴うMPEG Video StreamのPTS、DTS以外の不連続は、MPEG Transport Stream中のcontinuity_counterビットの不連続であるものである。

【0037】

また、本発明（請求項11）にかかる画像再生装置は、請求項6ないし請求項10のいずれかに記載の画像再生装置において、前記パケット書き換え装置は、チャンネル切り替えが行なわれる際に、映像、音声のPIDが変化しないよう、PIDを書き換えるものである。

【0038】

また、本発明（請求項12）にかかる画像再生装置は、請求項6ないし請求項11のいずれかに記載の画像再生装置において、前記パケット書き換え装置は、チャンネル切り替えの際に、再生中の映像ストリームの出力が停止し、次のストリームが開始されるまでの間、ダミーMPEG Transport Streamを出力するものである。

【0039】

また、本発明（請求項13）にかかる画像再生装置は、請求項12記載の画像再生装置において、前記ダミーMPEG Transport Streamは、低ビットレートの画像であるものである。

【0040】

また、本発明（請求項14）にかかる画像再生装置は、請求項12記載の画像再生装置において、前記ダミーMPEG Transport Streamは、次のストリームの開始ピクチャの復号化に必要なピクチャとしたものである。

【0041】

また、本発明（請求項15）にかかる画像再生装置は、請求項12記載の画像再生装置において、前記ダミーMPEG Transport Streamは、チャンネル切り替えによって切り替わる映像ストリームが、同じ映像ストリームの異なる時間帯のストリームである場合に、チャンネル切り替えによって停止した映像ストリームの最終ピクチャと、次に再生する映像ストリームの先頭ピクチャとの間の任意のピクチャを用いたものである。

【0042】

また、本発明（請求項16）にかかる画像再生装置は、請求項12記載の画像再生装置において、前記ダミーMPEG Transport Streamは、次のストリームの開始ピクチャの復号化に必要なピクチャとしたか、あるいは、チャンネル切り替えによって切り替わる映像ストリームが、同じ映像ストリームの異なる時間帯のストリームであった場合、チャンネル切り替えによって停止した映像ストリームの最終ピクチャと、次に再生する映像ストリームの先頭ピクチャとの間の任意のピクチャを用いたものである。

【0043】

また、本発明（請求項17）にかかる画像再生装置は、請求項1ないし請求項16のいずれかに記載の画像再生装置において、特殊再生制御装置、および特殊再生画像生成装置を具備し、前記特殊再生制御装置は、特殊再生に割り当てる伝送帯域と、特殊再生の制御情報とを前記特殊再生画像生成装置に送出し、前記特殊再生画像生成装置は、前記特殊再生制御装置からの伝送帯域および制御情報を

用いて、前記バッファからの出力から特殊再生画像、音声を生成し、前記パケット書き換え装置に送出するものである。

【0044】

また、本発明（請求項18）にかかる画像再生装置は、請求項17記載の画像再生装置において、前記特殊再生制御装置は、特殊再生中においても、特殊再生に割り当てる伝送帯域を変化させ、前記特殊再生画像生成装置は、前記特殊再生制御装置からの伝送帯域に基づいて特殊再生画像を生成するものである。

【0045】

【発明の実施の形態】

以下、発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

（実施の形態1）

図1は、本発明の実施の形態1による画像再生装置を示している。

【0046】

図1において、11はATS生成装置、12はATS多重化装置、13は記録媒体、14はPIDフィルタ、15はバッファ、16はパケット書き換え装置、17はATS検出装置、18はPTS・DTS検出装置、19maはマスタビデオチャンネル再生装置、19mbはビデオチャンネル再生装置、19mcはビデオチャンネル再生装置、19mdは音声チャンネル再生装置、19meは再生ATS生成装置、19mfは再生タイミング生成装置、19mgは多重化装置、19mhはPSI情報生成装置を示している。

【0047】

次に、動作について説明する。

入力のMPEG Transport Streamは、入力MPEG Transport Stream1aとして、ATS生成装置11と、ATS多重化装置12とに入力される。

ATS生成装置11は、入力MPEG Transport Stream1aの中のPCRの値を読み出し、ATS1bを生成し、多重化装置12に入力される。

【0048】

図8に、ATS生成装置11の構成例を示す。81はPCR検出装置で、入力MPEG Transport Stream1aが入力され、MPEG Transport Stream中のPCRを検

出し、PCR値8aをPCRレジスタ82にセットする。PCRカウンタ83は、PCRレジスタ82から読み出したPCRカウンタ値8bに対し、27MHz毎に1ずつカウントアップした値8cを生成し、PCRレジスタ82の値を更新する。PCRカウンタ83は、41ビットのカウンタで、下位9ビットが299までカウントされると、10ビット目に1が繰り上がるようになっている。ATS変換装置84は、PCRカウンタ値8bの下位9ビットを、0～299までカウントアップする方式から0～511までカウントアップする方式に変換し、下位30ビットをATS値1bとして出力する。

【0049】

ATS多重化装置12は、入力MPEG Transport Stream1aと、ATS1bとを多重化して、多重化MPEG Transport Stream1cを出力し、記録媒体13に記録する。

【0050】

図9に、ATS多重化装置12が行うATS1bと、MPEG Transport Stream1aの多重化例を示す。先頭の2ビットにCPIと呼ばれるコンテンツのコピーを制御するための信号をセットし、続いて30ビットのATSをLSBから格納する。最後に188バイトのMPEG Transport Streamを格納する。この多重化処理を、ATS多重化手段12は、MPEG Transport Stream毎に行う。

【0051】

記録媒体13には、複数のMPEG Transport Streamが記録されている。

マスタビデオチャンネル再生装置19ma、ビデオチャンネル再生装置19mb、ビデオチャンネル再生装置19mc、音声チャンネル再生装置19mdは、各々同じ構成を持つ装置である。ただし、任意のチャンネルをマスタチャンネルに設定する。本構成では、マスタビデオチャンネル再生装置19maをマスタチャンネルに設定する。

【0052】

PIDフィルタ14は、記録媒体13から読み出した再生MPEG Transport Stream1ad、1bd、1cd、1ddから再生を行うビデオ又は音声のPIDを持つMPEG Transport Streamを抽出し、PIDフィルタ後のMPEG Transport Stream

am1eをバッファ15と、PTS・DTS検出装置18に出力し、バッファ15は、そのMPEG Transport Streamを蓄積する。

【0053】

ATS検出装置17は、記録媒体13から読み出した再生MPEG Transport Stream1a d、1b d、1c d、1d d中の各チャンネルの再生開始時のATSの値を取り出し、マスタビデオチャンネル再生装置19maからマスタビデオチャンネルの初期ATS値19aaを、ビデオチャンネル再生装置19mbからビデオチャンネルの初期ATS値19baを、ビデオチャンネル再生装置19mcからビデオチャンネルの初期ATS値19caを、音声チャンネル再生装置19mdから音声チャンネルの初期ATS値19daを、再生ATS生成装置19meに出力する。

【0054】

PTS・DTS検出装置18は、PIDフィルタ後のMPEG Transport Stream1eから、PTSとDTSの値と、そのパケットのATS値を検出し、マスタビデオチャンネル再生装置19maからマスタビデオチャンネルのPTS・DTSと、そのATS値19abを、ビデオチャンネル再生装置19mbからビデオチャンネルのPTS・DTSと、そのATS値19bbを、ビデオチャンネル再生装置19mcからビデオチャンネルのPTS・DTSと、そのATS値19cbを、音声チャンネル再生装置19mdから音声チャンネルのPTS・DTSと、そのATS値19dbを、再生タイミング生成装置19mfに出力する。

【0055】

再生ATS生成装置19meは、マスタビデオチャンネルの初期ATS値19aaから再生ATS値19eaを生成し、マスタビデオチャンネルの初期ATS値19aaと、ビデオチャンネルの初期ATS値19baの差分値を、マスタビデオチャンネルの初期ATS値19aaと、ビデオチャンネルの初期ATS値19caの差分値を、マスタビデオチャンネルの初期ATS値19aaと、音声チャンネルの初期ATS値19daの差分値を、ATS差分情報19edとして、再生タイミング生成装置19mfに出力する。

【0056】

再生ATS生成装置19meが、再生ATS値19eaを生成する方法を、図10に示す。再生開始時に、マスタビデオチャンネルの初期ATS値19aaは、30ビットの長さを持つ再生ATSレジスタ101にセットされる。再生ATSレジスタ101の出力値は、再生ATS値19eaになる。再生ATS値19eaは、30ビットの長さの再生ATSカウンタ102に入力される。再生ATSカウンタは、27MHzのサイクルで再生ATS値19eaをカウントアップし、更新された再生ATS値10aを再生ATSレジスタ101にセットする。そして、再生ATS生成装置19maは、再生ATS値19eaと、パケットごとに付与されている再生ATS値19ea同士の差分値（出力間隔）19edとを出力する。

【0057】

再生タイミング生成装置19mfは、マスタビデオチャンネルのPTS・DTSと、そのATS値19ab、ビデオチャンネルのPTS・DTSと、そのATS値19bb、ビデオチャンネルのPTS・DTSと、そのATS値19cb、音声チャンネルのPTSと、そのATS値19db、およびATS差分情報19edを使って、書き換え情報19ebを生成する。

【0058】

書き換え情報19ebは、各チャンネルの再生装置19ma, 19mb, 19mc, 19md内のパケット書き換え装置に入力され、バッファ読み出し1fで入力されたMPEG Transport StreamのPTS・DTS・PCRの値を、書き換え情報19ebに沿って書き換え、多重化装置19mgに対し、各チャンネル再生19ac, 19ab, 19cc, 19dcを出力する。

【0059】

19mhは、再生MPEG Transport StreamのPSI情報を生成し、再生PSIパケット19ehを多重化装置19mgに出力する。多重化装置19mgは、再生PSIパケットを、映像や音声のMPEG Transport Streamのパケットが出力されていない時に出力を行う。ただしISO/IEC13818-1で規定された出力間隔は満たしている。

【0060】

多重化装置 19mg は、チャンネル再生 19ac、19ab、19cc、19dc と、PSI 情報パケット 19eh を、再生タイミング情報 19ed に従って多重化し、再生 MPEG Transport Stream 19ec を出力する。

【0061】

図 11 は、各チャンネルの入力 MPEG Transport Stream の再生時の多重化装置 19mg が生成する再生 MPEG Transport Stream 19ec の出力タイミングを示している。111 は、マスタビデオチャンネル再生装置 19ma と音声チャンネル再生装置 19md で再生する再生 MPEG Transport Stream の元画像での再生タイミングを示している。112 は、ビデオチャンネル再生装置 19mb で再生する再生 MPEG Transport Stream の元画像での再生タイミングを示している。113 は、ビデオチャンネル再生装置 19mc で再生する再生 MPEG Transport Stream の元画像での再生タイミングを示している。114 は、再生 MPEG Transport Stream の再生時間を示している。再生タイミング生成装置 19mf は、再生前の MPEG Transport Stream の PTS・DTS 間、又は PTS・PTS 間の再生時間間隔と、多重化後の MPEG Transport Stream 19ec 中の PTS・DTS 間、又は PTS・PTS 間の再生時間間隔とが同じになるように再生タイミング情報 19ed を生成する。すなわち多重化再生後の PTS・DTS 間、又は PTS・PTS 間の再生時間間隔 11a が、元画像の PTS・DTS 間、又は PTS・PTS 間の再生時間間隔と変化がないように、再生タイミング情報 19ed を生成する。

【0062】

図 12 は、再生タイミングの生成について示している。再生タイミングは、再生 ATS 値 19ea を用いて生成される。ATSC (M、N) は、M チャンネル目の N 番目の PTS、又は DTS を含むパケットの ATS 値を示す。M=1 の時は、MPEG Transport Stream は、チャンネル再生 19ac で読み出され、M=2 の時は、MPEG Transport Stream は、チャンネル再生 19bc で読み出され、M=3 の時は、MPEG Transport Stream は、チャンネル再生 19cc で読み出され、M=4 の時は、MPEG Transport Stream は、チャンネル再生 19dc で読み出され、再生の開始の MPEG Transport Stream パケットには、必ず PTS 又は DTS

Sが含まれているものとする。再生ATS値19eaの初期値は、マスタチャンネルに割り当てられたATSC(1, 0)になり、以降27MHzのカウンタで値が上昇していく。するとマスタチャンネルに割り当てたMPEG Transport Streamの最初の packets は、再生タイミング情報19edの値がATSC(1, 0)の時間に出力するような再生タイミング情報19edを生成する。チャンネル再生19bcの出力開始時間をX20、チャンネル再生19ccの出力開始時間をX30、チャンネル再生19dの出力開始時間をX40とすると、

$$X20 = ATSC(1, 0) + D1 \quad (式1)$$

$$X30 = ATSC(1, 0) + D2 \quad (式2)$$

$$X40 = ATSC(1, 0) + D3 \quad (式3)$$

の時間に各々のMPEG Transport Streamが出力されるような再生タイミング情報19edを生成する。ここで、D1、D2、D3はパケットの出力間隔をずらすための任意の値である。D1、D2、D3の値は、固定値になっている。

【0063】

さらに、N番目のPTS又はDTSを出力するパケットのタイミングは、チャンネル再生19acの出力開始時間をX10T、チャンネル再生19bcの出力開始時間をX20T、チャンネル再生19ccの出力開始時間をX30T、チャンネル再生19dの出力開始時間をX40、とすると、

$$X20T = ATSC(1, 0) + (ATSC(1, N) - ATSC(1, N-1)) \quad (式4)$$

$$X30T = ATSC(1, 0) + (ATSC(2, N) - ATSC(2, N-1)) + D1 \quad (式5)$$

$$X40T = ATSC(1, 0) + (ATSC(3, N) - ATSC(3, N-1)) + D2 \quad (式6)$$

$$X50T = ATSC(1, 0) + (ATSC(4, N) - ATSC(4, N-1)) + D3 \quad (式7)$$

のタイミングで、MPEG Transport Streamが出力されるように再生タイミング情報19edを生成する。X20T、X30T、X40T、X50Tのいずれかが重複した場合は、音声の処理を行うパケットを優先して出力し、重なったパケッ

トは後ろにずらして出力を行う。またPTS、DTSの存在しないパケットは、再生を行うMPEG Transport Streamパケットの順番を超えない範囲で任意に出力するように、再生タイミング情報19e dを生成する。

【0064】

また再生タイミング生成装置19m fは、書き換え情報19e bも生成する。書き換えを行うのは、PTS、DTS、PCRである。Mチャンネル目のN番目の元のPTS、DTS値をTS (M, N) とすると、書き換え後のPTS、DTS値XT (M, N) が、

$$XT (M, N) = TS (M, N) - TS (M, N-1) + ATSC (1, 0) + A \quad (A: \text{任意の固定値}) \quad \cdots \text{(式8)}$$

になるような書き換え情報19e dを生成する。またPCRの書き換え値は、再生ATS19e aの値を、PCRのフォーマットに適合するように変換した値に、書き換えるように書き換え情報19e dを生成する。

【0065】

書き換え情報19e dにより、パケット書き換え装置16は、バッファ読み出し出力1fのパケットに対して加工を施し、再生MPEG Transport Stream19e cとして出力する。

【0066】

以上のような本実施の形態1による画像再生装置においては、得られた再生MPEG Transport Stream19e cは、全てのチャンネルにおいて同じタイムベースのPCRの値を使用しているため、マルチチャンネルの復号化処理を行っても、使用するSTCカウンタは1個になり、従来例よりも効率的に復号化処理を行うことができる。

【0067】

また、再生時に複数のPCRカウンタやPCRレジスタを複数持つ必要がなく、回路を大きく削減することが出来る。

さらに、PTS、DTSを共通化することにより、復号化後の映像、音声の同期処理の付加を軽減することが可能になる。

【0068】

(実施の形態2)

上記実施の形態1において、再生MPEG Transport Stream19ecが復号化装置で復号化される際には、PTS、DTSの含まれないパケットの転送タイミングは、元画像の転送タイミングと異なってしまう。そのため、再生MPEG Transport Stream19ecを、図6の復号化装置で復号化する際には、バッファ62がアンダーフロー、あるいはオーバーフローを起こす場合がある。

【0069】

図13は、このような問題に対応した本発明の実施の形態2による画像再生装置を示している。図13では、マスタビデオチャンネル再生装置19maにおいて、図1におけるパケット書き換え装置16の代わりに、符号化量調整機能付きパケット書き換え装置131が接続されている。符号化量調整機能付きパケット書き換え装置131は、パケット書き換え装置16の機能に加え、バッファ62のアンダーフロー、あるいはオーバーフローを防ぐため、再生される映像や音声のストリームを加工する機能を持っている。

【0070】

図14に、符号化量調整機能付きパケット書き換え装置131の構成例を示す。

図14において、141はパケット書き換え装置であり、図1のパケット書き換え装置16と同様の機能を持つ。パケット書き換え装置141のパケット出力14aは、vbv_delay書き換え装置142に出力する。vbv_delay書き換え装置142は、映像ストリームの中のvbv_delayの値を16'hffffに書き換えて、チャンネル再生19acを出力する。映像ストリーム中のvbv_delayをこのような値に書き換えることで、バッファ62のアンダーフロー、オーバーフローを防ぐことができる。

【0071】

また、図15に、符号化量調整機能付きパケット書き換え装置131の第2の構成例を示す。

図15において、151はパケット書き換え装置であり、図1のパケット書き換え装置16と同様の機能を持つ。パケット書き換え装置151のパケット出力

15aは、符号量監視装置152と、符号量書き換え装置153とに出力する。符号量監視装置152は、パケット出力15aの映像、音声の符号を監視し、復号化装置中のバッファ62のオーバーフロー、アンダーフロー等を防ぐためのパラメータを計算し、書き換えパラメータ15bを符号量書き換え装置153に出力する。符号量監視装置152には、書き換え情報19ebが接続されており、書き換えパラメータ15bを生成する際、PTS、DTS、PCRの値を使用することが出来る。符号量書き換え装置153は、書き換えパラメータ15bに従い、vbv_delay等のバッファ制御情報を書き換え、チャンネル再生19acを出力する。

【0072】

本実施の形態2においては、このようにして映像や音声の実際の符号化量を監視し、それに適した書き換えストリーム中のパラメータを書き換えることで、バッファ62のアンダーフロー、オーバーフロー等の問題を防ぐことができる。

【0073】

図14、図15は、マスタビデオチャンネル再生装置19ma中のパケット書き換え装置131の構成例について述べたが、ビデオチャンネル再生装置19mb、ビデオチャンネル再生装置19mcについても、同様であることはいうまでもない。

また、図15の構成は、音声チャンネル再生装置19md中のパケット書き換え装置131において使用することが出来る。

【0074】

(実施の形態3)

図16に、3チャンネルの映像ストリームの再生シーケンスを示す。161は、映像チャンネル1の再生シーケンスであり、162は、映像チャンネル2の再生シーケンスであり、163は、映像チャンネル3の再生シーケンスである。再生シーケンス161、162、163は、16aで示された時間に同時に再生を開始する。16bで示された時間は、映像チャンネル1の再生シーケンス161が停止し、映像チャンネル1とは異なる映像チャンネル4の再生シーケンス164が、映像チャンネル1の回路を使って再生を開始する時間を示している。すな

わち、16bの時間において、映像チャンネル2の再生シーケンス162と、映像チャンネル3の再生シーケンス163が再生を行っている際に、映像チャンネル1が再生を停止し、映像チャンネル4の再生が開始することを示している。なお、映像チャンネル4は、Sequence_headerから再生を開始するものとする。

【0075】

この場合、映像チャンネル1の最終MPEG Transport Streamに付与しているATSの値と、映像チャンネル2の最終MPEG Transport Streamに付与しているATSの値とが連続していないため、式4において、 $(ATSC(1, N) - ATSC(1, N-1))$ の値が、異常に大きくなり、映像チャンネル4の再生の開始が異常に遅れてしまう可能性がある。さらに、映像チャンネル1の映像ストリームと、映像チャンネル4の映像ストリームとの間で、continuity_counter、PTS、DTS、符号化シーケンスの不連続が発生し、16bで示した時間の後で、画像に乱れが生じてしまうことがある。

【0076】

図17は、この問題に対応した本発明の実施の形態3による画像再生装置を示している。

図17において、図1におけるパケット書き換え装置16の代わりに、パケット書き換え装置171が接続され、図1における再生タイミング生成装置19mfの代わりに、再生タイミング生成装置172が接続されている。さらに、再生制御信号17aが、パケット書き換え装置171と、再生タイミング生成装置172に接続されており、図16の16bのような、再生チャンネルを切り替える時間に、チャンネルの切り替えが行われたことを、パケット書き換え装置171、および再生タイミング生成装置172に通知する機能を持つ。

【0077】

再生タイミング生成装置172は、実施の形態1の再生タイミング生成装置19mfの機能に加え、再生制御信号17aからチャンネル切り替えが行われた際に、映像チャンネル1の最終MPEG Transport Streamと映像チャンネル4の先頭MPEG Transport Streamとの間の再生時間XSBと、それ以降のチャンネル4の再

生時間XS4を、(式9)、(式10)に基づいて生成する。またPTS、DTSの初期値XR、XR4を、(式11)、(式12)に基づいて生成する。

$$XSB = ATSC(1, 0) + (ATSC(1, LAST) - ATSC(1, LAST - 1)) + Q$$
(LAST:最終パケット番号、Q:任意の固定値)・・・(式9)

$$XS4 = XSB + (ATSC(4, N) - ATSC(4, N - 1))$$
・・・(式10)

【0078】

$$XR = XT(1, LAST2) + B$$
(LAST2:最終PTS、DTS番号、B:任意の固定値)・・・(式11)

$$XR4(N) = TS(4, N) - TS(4, N - 1) + XR$$
・・・(式12)

これにより、チャンネル1と、チャンネル4間のATSの不連続で映像が異常に遅れるという課題を解決することができる。

【0079】

パケット書き換え装置171は、実施の形態1のパケット書き換え装置の機能に加え、映像シーケンスの不連続を修正する機能を持つ。映像シーケンスの不連続を修正する機能とは、チャンネル4の先頭GOP中のGOPヘッダのBroken_linkビットを1にする機能と、チャンネル1の最終パケットのcontinuity_counterと、チャンネル4の先頭パケットのcontinuity_counterとを修正する機能である。再生制御信号17aにより、パケット書き換え装置171は、この機能を有効にする。continuity_counterを修正する方式には、チャンネル1のcontinuity_counterと連続するようにチャンネル4のcontinuity_counterを全て書き換える方法、又は、チャンネル4の開始前に、ダミーのパケットを送出して、continuity_counterを合せる方法がある。

【0080】

このような本実施の形態3の構成により、チャンネル1の映像シーケンスが、チャンネル4の映像シーケンスに切り替わっても、画面にノイズを発生させるこ

となく、再生を行うことができる。

【0081】

また、本実施の形態3は、実施の形態1の再生装置を元にしたが、実施の形態2の再生装置を元にしても同様である。

さらに、本実施の形態3では、マスタビデオチャンネル再生装置19ma中のパケット書き換え装置171の構成例について述べたが、ビデオチャンネル再生装置19mb、ビデオチャンネル再生装置19mcについても同様であることはいうまでもない。

【0082】

(実施の形態4)

上記実施の形態3では、図16に示される3チャンネルの映像ストリームの再生シーケンスにおいて、チャンネル1からチャンネル4に映像チャンネルが切り替わると、再生シーケンス161と再生シーケンス164の中に含まれる映像ストリームのPIDが変化する可能性がある。映像ストリームのPIDの変化は、PSI情報の変化によって検知される。しかしながらPSI情報は、多くの場合、100msec以上の間隔でしか現われないため、再生シーケンス164が再生を開始しても、最初の100msecは復号化装置がPSIを検知しないため、再生MPEG Transport Stream19ec中のチャンネル4の映像を復号化装置が認識せず、チャンネル4の絵が出画されない場合がある。

【0083】

図18は、この問題に対応した本実施の形態4の画像再生装置を示している。

図18は、図17におけるパケット書き換え装置171の代わりにパケット書き換え装置181が接続されている。パケット書き換え装置181は、図17のパケット書き換え装置171の機能に加え、PID書き換え機能を具備している。パケット書き換え装置181は、映像シーケンス164の再生中に、MPEG Transport Stream中のPIDを映像シーケンス161のPIDに書き換える。

【0084】

このような本実施の形態4の構成により、再生MPEG Transport Stream中の映像、音声のPIDは常に固定されるため、PSI情報に変化が発生せず、チャン

ネル切り替え後の画像、音声の一部を復号化できなくなる問題を解決することができる。

【0085】

本実施の形態4では、マスタビデオチャンネル再生装置19ma中のパケット書き換え装置181の構成例について述べたが、ビデオチャンネル再生装置19mb、ビデオチャンネル再生装置19mcでも同様であることはいうまでもない。

【0086】

(実施の形態5)

図19は、3チャンネルの映像ストリームの再生シーケンスを示している。図19において、191で示された時間は、映像シーケンス161が停止する時間をしめしている。その他は図16と同様である。191の時間で映像シーケンス161は停止するが、直後に映像シーケンス164が再生されることはなく、192で示された時間まで映像シーケンス164は再生されない。

【0087】

シーケンス161が停止すると、復号化装置が出力する復号化画面は、最後の復号化画面を表示しつづける、画面に何も表示されない、画面にノイズが発生する、のいずれかの状態が発生するという問題が生ずる。

【0088】

図20は、この問題に対応した本実施の形態5による画像再生装置を示している。

図20においては、図17におけるパケット書き換え装置171の代わりに、パケット書き換え装置201が接続されている。パケット書き換え装置201は、パケット書き換え装置171の機能に加えて、MPEG Transport Streamの出力を停止した後、ダミーのMPEG Transport Streamを出力する。

【0089】

図21に、パケット書き換え装置201の構成を示す。211は書き換え装置で、図17におけるパケット書き換え装置171と同様である。書き換え装置211の出力21aは、セレクタ213に出力される。映像シーケンス161が停

止する前は、セクタ 213 は再生制御信号 17a を参照し、書き換え装置 211 の出力 21a を選択して、チャンネル再生 19ac を出力する。212 はダミー-MPEG Transport Stream 生成装置で、映像シーケンス 161 が停止した後、映像シーケンス 164 の再生が開始されるまでの間、ダミー-MPEG Transport Stream 21b をセクタ 213 に出力する。セクタ 213 は、再生制御信号 17a を参照し、図 19 の 191 で示された時刻から、図 19 の 192 で示された時刻までの間、ダミー-MPEG Transport Stream を選択し、チャンネル再生 19ac を出力する。

【0090】

ダミー-MPEG Transport Stream 21b を低いビットレートに設定することで、再生 MPEG Transport Stream 19ec の伝送帯域を小さくすることができる。

また、ダミー-MPEG Transport Stream 生成装置 212 が、映像シーケンス 164 の先頭ピクチャの復号化に必要なピクチャ情報を生成することで、実施の形態 3 では、I ピクチャからしか開始することの出来なかった映像シーケンス 164 を、B ピクチャ又は P ピクチャから開始することが可能になる。例えば、映像シーケンス 164 を P ピクチャから再生させようとする場合、ダミー-MPEG Transport Stream として、映像シーケンス 164 の先頭の P ピクチャを含む GOP の I ピクチャと P ピクチャを転送することで、映像シーケンス 164 の開始をノイズ無しで再生することが可能になる。

【0091】

また、映像シーケンス 161 と、映像シーケンス 164 が、同一のコンテンツの異なる時間のコンテンツであった場合、ダミー-MPEG Transport Stream 生成装置 212 が、蓄積媒体 13 から、映像シーケンス 161 と、映像シーケンス 164 との間の I ピクチャを任意に選択し、ダミー-MPEG Transport Stream 21b として出力することで、映像シーケンス 161 と、映像シーケンス 164 との間をシームレスにつなぐことが可能になる。

なお、ダミー-MPEG Transport Stream 生成装置 212 が選択するのは、I ピクチャだけでなくともよい。

【0092】

また、本実施の形態5では、マスタビデオチャンネル再生装置19ma中のパケット書き換え装置201の構成例について述べたが、ビデオチャンネル再生装置19mb、ビデオチャンネル再生装置19mcについても同様であることはいうまでもない。

【0093】

(実施の形態6)

図22は、本発明の実施の形態6による画像再生装置を示している。

図22は、本実施の形態1の構成に、特殊再生画像生成装置221、特殊再生制御装置222を付与したものである。特殊再生制御装置222は、特殊再生に必要な動作速度、特殊再生のMPEG Transport Streamの伝送帯域を決定し、特殊再生制御信号22aを特殊再生画像生成装置221に送信する。特殊再生画像生成装置221は、通常再生時は、バッファ読み出し1fをそのまま画像出力22bに送信する。特殊再生画像生成装置221は、特殊再生時には、特殊再生制御信号22aを参照し、バッファ読み出し出力1fから特殊再生に必要な画像を再構成した後、画像出力22bに送信する。画像出力22bは、パケット書き換え装置16に接続されている。その他の構成は、実施の形態1におけると同様である。

【0094】

図22の構成により、マスタビデオチャンネル再生装置19maは、特殊再生の生成機能を持つ。

また、特殊再生制御装置222は、再生MPEG Transport Stream19ecが伝送できる帯域を監視し、特殊再生画像に割り当てることの出来る伝送帯域を設定する。伝送帯域を大きくすれば、より高画質な特殊再生画像を生成することが出来る。更に特殊再生時には、全てのタイミング情報を特殊再生画像生成装置221で制御することができるので、特殊再生実行時に特殊再生の伝送帯域を変化させることが出来る。同時に再生を行っているチャンネル数が減った場合、特殊再生に割り当てることの出来る伝送帯域は大きくすることが出来る。反対に、同時に再生を行っているチャンネル数が増えれば、特殊再生に割り当てられる伝送帯域は減じる。

【0095】

このような本実施の形態6の構成により、伝送帯域を増減させることにより、特殊再生の画質をリアルタイムに変化させることができる。

なお、本実施の形態6では、マスタビデオチャンネル再生装置19ma中の特殊再生画像生成装置221の構成例について述べたが、ビデオチャンネル再生装置19mb、ビデオチャンネル再生装置19mcについても同様であることはいうまでもない。

また、本実施の形態6におけるマスタチャンネル再生装置19maは、上記実施の形態2、実施の形態3、実施の形態4、実施の形態5においても、適用することが可能である。

【0096】

【発明の効果】

以上のように本発明にかかる画像再生装置によれば、MPEG Transport Streamを蓄積媒体に記録する際、ストリーム中のPCRからSTCを作り、それをATS (Arrived Time Stamp) としてMPEG Transport Streamに付与した状態で記録するようにし、再生開始時に、ATSの値をPCRとして書き換えるようにすることにより、再生時に各PCRから再生されるSTCが全て同じになるようにしたので、複数の映像音声等を同一画面に表示する際の問題を解決することが出来る。

【0097】

さらに、PTS・DTSに関しては、同じ映像又は音声内でのPTS・DTSを持つパケットのATSの差分値をとり、その差分値を崩さないように出力するようにしたので、復号化装置中のバッファが、アンダーフロー、オーバーフローを起こすという問題を解決することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態1による画像再生装置を示す図。

【図2】

従来の画像再生装置を示す図。

【図 3】

MPEG Transport Streamの構成を示す図。

【図 4】

adaptation__fieldの構成を示す図。

【図 5】

P E S の構成を示す図。

【図 6】

復号化装置の構成を示す図。

【図 7】

表示画面を示す図。

【図 8】

A T S 生成装置の構成を示す図。

【図 9】

A T S とMPEG Transport Streamの多重化例を示す図。

【図 10】

再生A T S の生成を示す図。

【図 11】

再生時間を示す図。

【図 12】

再生タイミングの生成を示す図。

【図 13】

本発明の実施の形態 2 による画像再生装置を示す図。

【図 14】

符号化量調整機能付きパケット書き換え装置の構成例 1 を示す図。

【図 15】

符号化量調整機能付きパケット書き換え装置の構成例 2 を示す図。

【図 16】

本発明の実施の形態 3 での、3 チャンネル再生シーケンスを示す図。

【図 17】

本発明の実施の形態3による画像再生装置を示す図。

【図18】

本発明の実施の形態4による画像再生装置を示す図。

【図19】

上記実施の形態4での、3チャンネル再生シーケンスを示す図。

【図20】

本発明の実施の形態5による画像再生装置を示す図。

【図21】

上記実施の形態5での、パケット書き換え装置の構成を示す図。

【図22】

本発明の実施の形態6による画像再生装置を示す図。

【符号の説明】

- 11 A T S生成装置
- 12 A T S多重化装置
- 13 記録媒体
- 14 P I Dフィルタ
- 15 バッファ
- 16 パケット書き換え装置
- 17 A T S検出装置
- 18 P T S・D T S検出装置
- 1a 入力MPEG Transport Stream
- 1b A T S
- 1c 多重化MPEG Transport Stream
- 1e P I Dフィルタ後のMPEG Transport Stream
- 1f バッファ読み出し
- 19aa マスタビデオチャンネルの初期A T S値
- 19ba ビデオチャンネルの初期A T S値
- 19ca ビデオチャンネルの初期A T S値
- 19da 音声チャンネルの初期A T S値

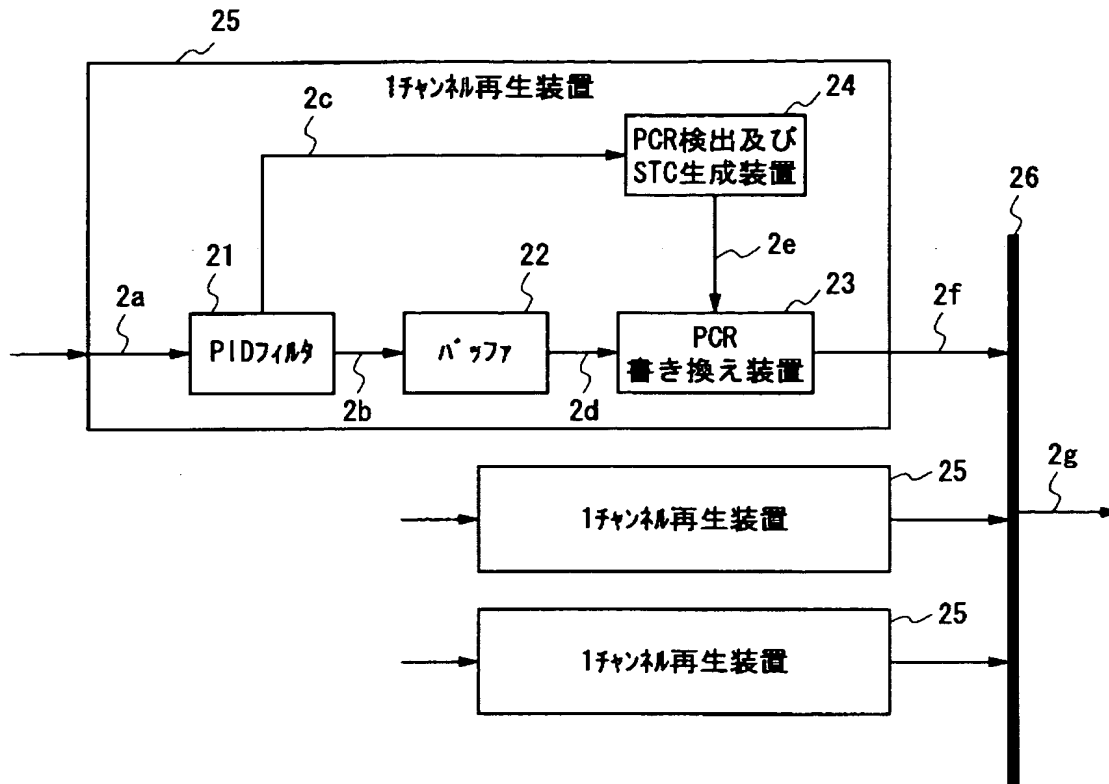
- 19 a b マスタビデオチャンネルのPTS・DTSとそのATS値
- 19 b b ビデオチャンネルのPTS・DTSとそのATS値
- 19 c b ビデオチャンネルのPTS・DTSとそのATS値
- 19 d b 音声チャンネルのPTSとそのATS値
- 19 a c チャンネル再生
- 19 b c チャンネル再生
- 19 c c チャンネル再生
- 19 d c チャンネル再生
- 19 e a 再生ATS値
- 19 e b 書き換え情報
- 19 e c 再生MPEG Transport Stream
- 19 e d 再生タイミング情報
- 19 e h 再生PSIパケット
- 19 m a マスタビデオチャンネル再生装置
- 19 m b ビデオチャンネル再生装置
- 19 m c ビデオチャンネル再生装置
- 19 m d 音声チャンネル再生装置
- 19 m e 再生ATS生成装置
- 19 m f 再生タイミング生成装置
- 19 m g 多重化装置
- 19 m h PSI情報生成装置
- 1 a d 再生MPEG Transport Stream
- 1 b d 再生MPEG Transport Stream
- 1 c d 再生MPEG Transport Stream
- 1 d d 再生MPEG Transport Stream
- 2 1 PIDフィルタ
- 2 2 バッファ
- 2 3 PCR書き換え装置
- 2 4 PCR検出及びSTC生成装置

- 2 5 1 チャンネル再生装置
- 2 6 多重化手段
 - 2 a 入力MPEG Transport Stream
 - 2 b 選択画像又は音声パケット
 - 2 c P C Rを含むパケット
 - 2 d 選択画像又は音声パケット
 - 2 e 付け替えP C R値
 - 2 f 再生画像又は音声パケット
 - 2 g 多重化されたMPEG Transport Stream
- 6 1 P I Dフィルタ
- 6 2 バッファ
- 6 3 映像又は音声の復号化装置
- 6 4 バッファ
- 6 5 P T S・D T S検出装置
 - 6 a 入力されたMPEG Transport Stream
 - 6 b フィルタされたMPEG Transport Stream
 - 6 c バッファ 6 2 から読み出された映像、又は音声データ
 - 6 d 復号化後の映像又は音声データ
 - 6 e P T S・D T S制御信号
 - 6 f P T S制御信号
 - 6 g 出力された映像又は音声
- 7 1 表示画面
- 7 2 復号化映像
- 7 3 グラフィック
- 7 4 プログラム映像
- 8 1 P C R検出装置
- 8 2 P C Rレジスタ
- 8 3 P C Rカウンタ
- 8 4 A T S変換装置

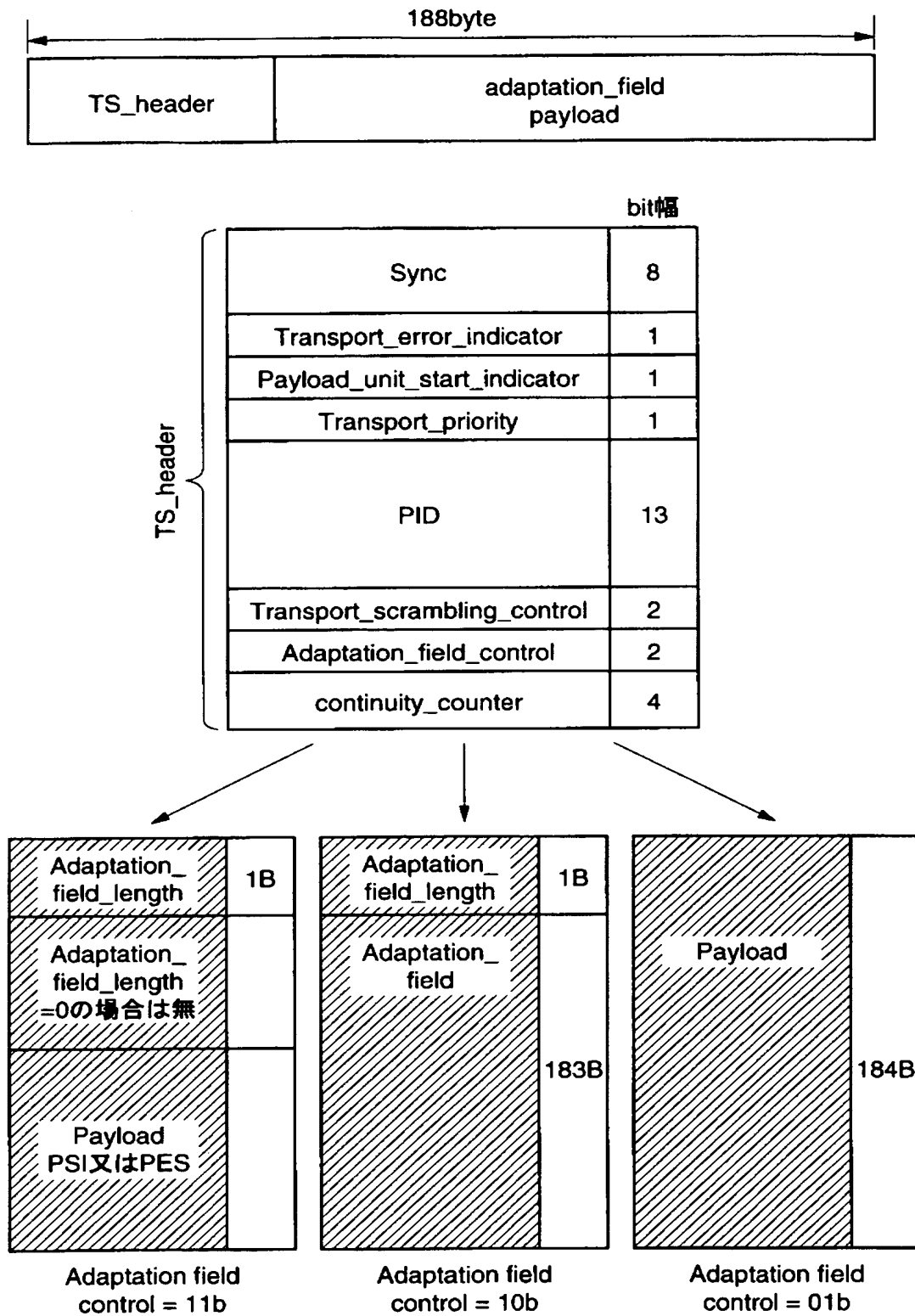
- 8 a PCR検出値
- 8 b PCRカウンタ値
- 8 c 更新されたPCRカウンタ値
- 101 再生ATSレジスタ
- 102 再生ATSカウンタ
- 10a 更新された再生ATS値
- 111 元ストリーム再生時間
- 112 元ストリーム再生時間
- 113 元ストリーム再生時間
- 114 再生MPEG Transport Streamの再生時間
- 11a 各チャンネルのPTS間隔
- 131 符号化量調整機能付きパケット書き換え装置
- 141 パケット書き換え装置
- 142 v b v _ _ d e l a y 書き換え装置
- 14a パケット出力
- 151 パケット書き換え装置
- 152 符号量監視装置
- 153 符号量書き換え装置
- 15a パケット出力
- 15b 書き換えパラメータ
- 161 映像チャンネル1の再生シーケンス
- 162 映像チャンネル2の再生シーケンス
- 163 映像チャンネル3の再生シーケンス
- 164 映像チャンネル4の再生シーケンス
- 16a 再生開始時刻
- 16b 映像チャンネル1の再生シーケンスの停止、及び映像チャンネル4の再生シーケンスの開始時刻
- 171 パケット書き換え装置
- 172 再生タイミング生成装置

- 1 7 a 再生制御信号
- 1 8 1 パケット書き換え装置
- 1 9 1 映像チャンネル 1 の再生シーケンスの停止時刻
- 1 9 2 映像チャンネル 4 の再生シーケンスの開始時刻
- 2 0 1 パケット書き換え装置
- 2 1 1 書き換え装置
- 2 1 2 ダミー-MPEG Transport Stream生成装置
- 2 1 3 セレクタ
- 2 1 a 書き換え装置の出力
- 2 1 b ダミー-MPEG Transport Stream
- 2 2 1 特殊再生画像生成装置
- 2 2 2 特殊再生制御装置
- 2 2 a 特殊再生制御信号
- 2 2 b 画像出力

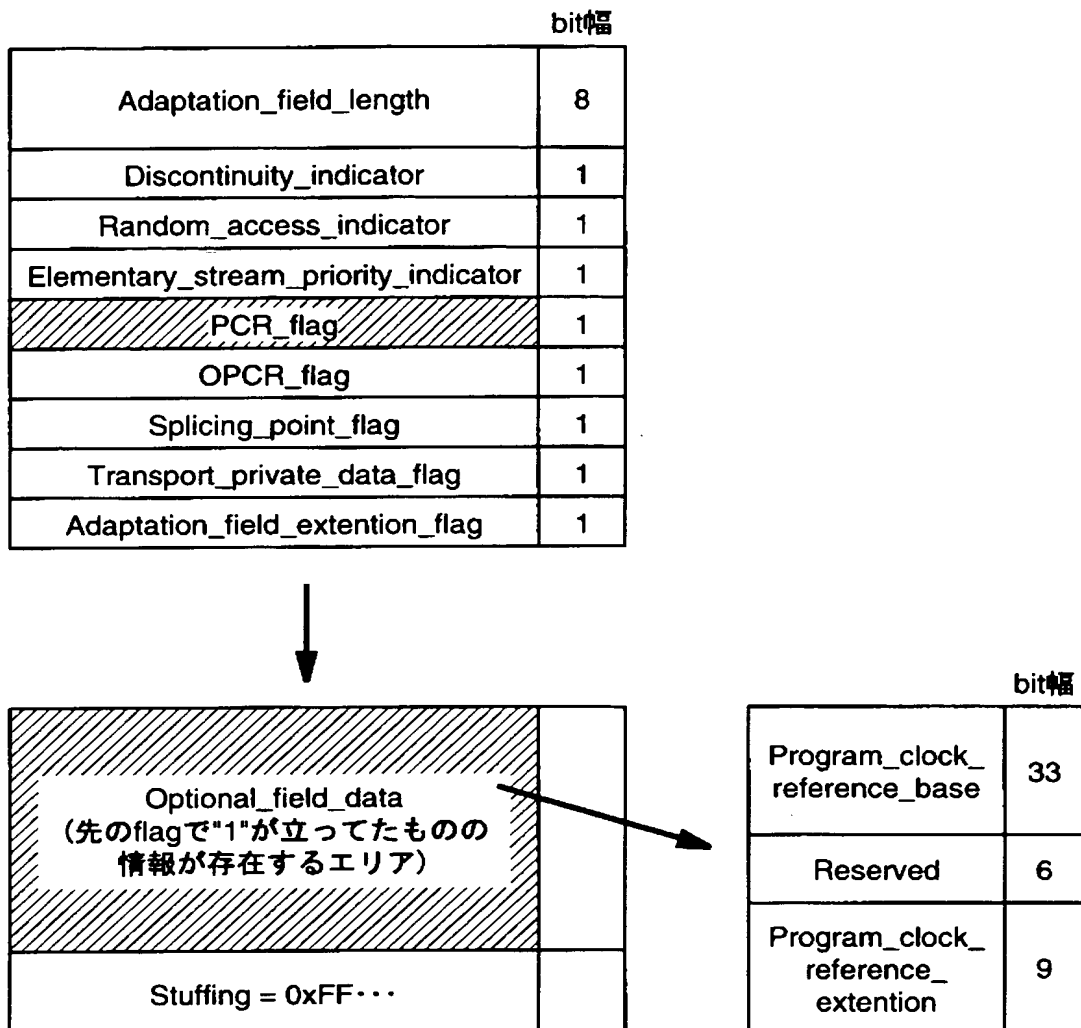
【図 2】



【図 3】



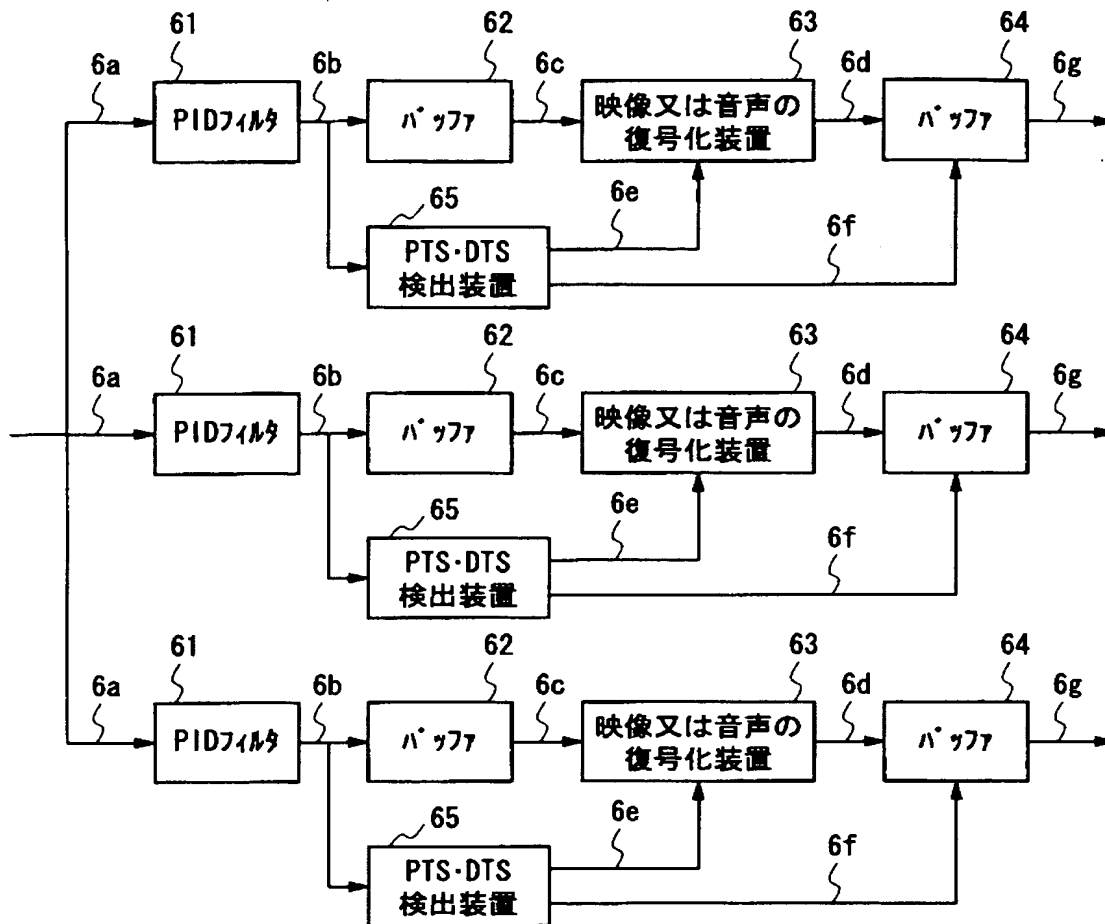
【図 4】



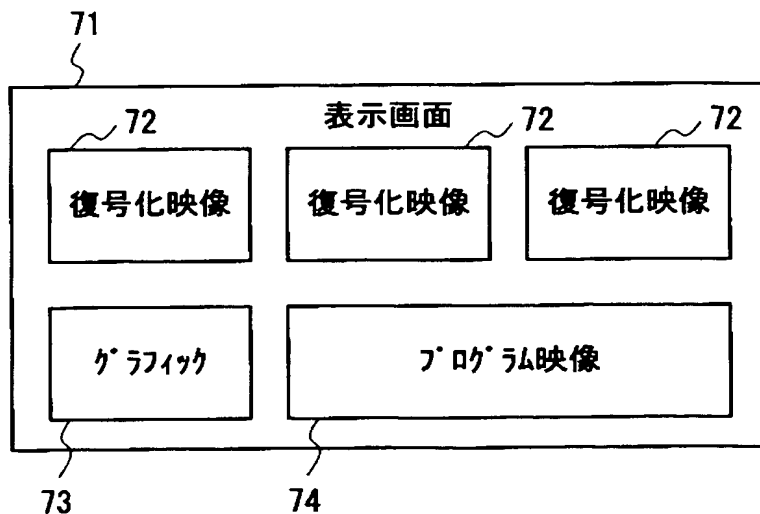
【図 5】

bit幅	
Packet_start_code_prefix	24
Stream_id	8
10	2
PES_scrambling_control	2
PES_priority	1
Data_alignment_indicator	1
Copyright	1
Original_or_copy	1
PTS_DTS_flags	2
ESCR_flag	1
ES_rate_flag	1
DSM_trick_mode_flag	1
Additional_copy_info_flag	1
PES_CRC_flag	1
PES_extention_flag	1
PES_header_data_length	8
Optional_field_data	
stuffing =0xFF...	
PES_packet_data_byte	

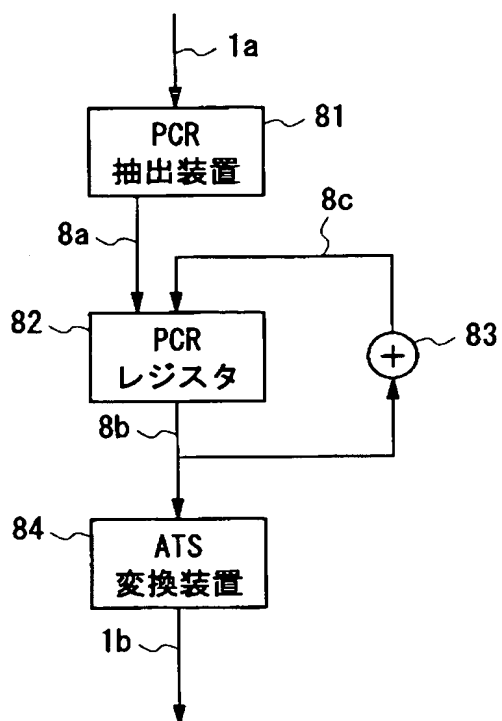
【図 6】



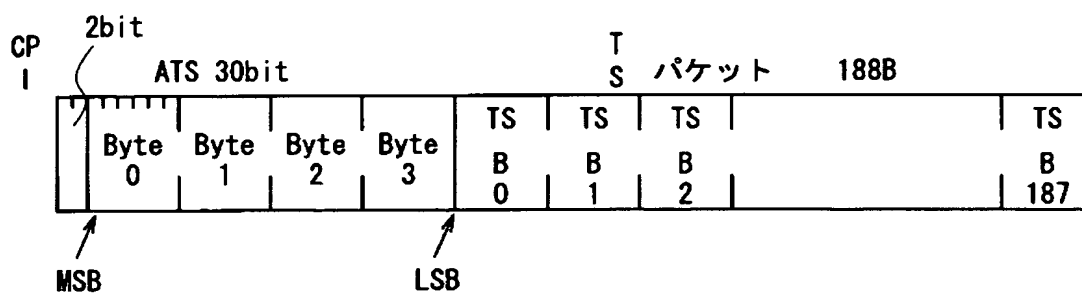
【図 7】



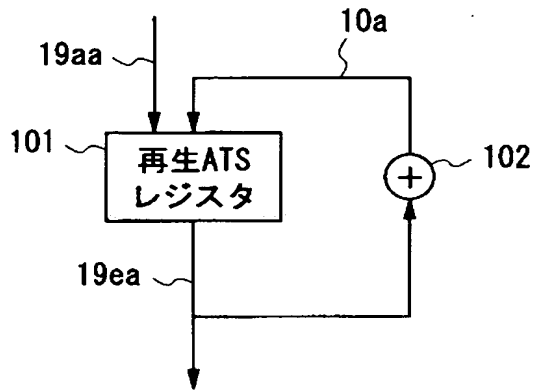
【図 8】



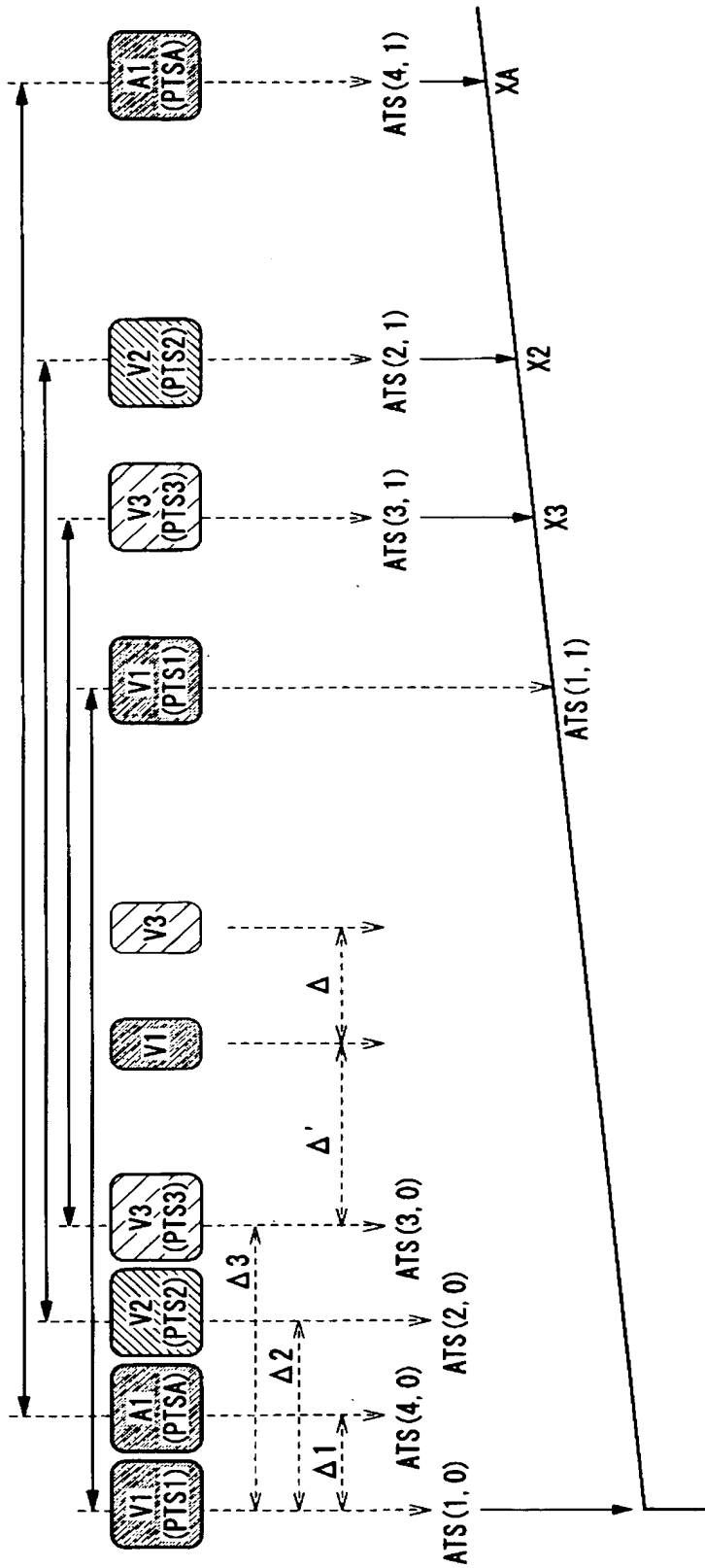
【図 9】



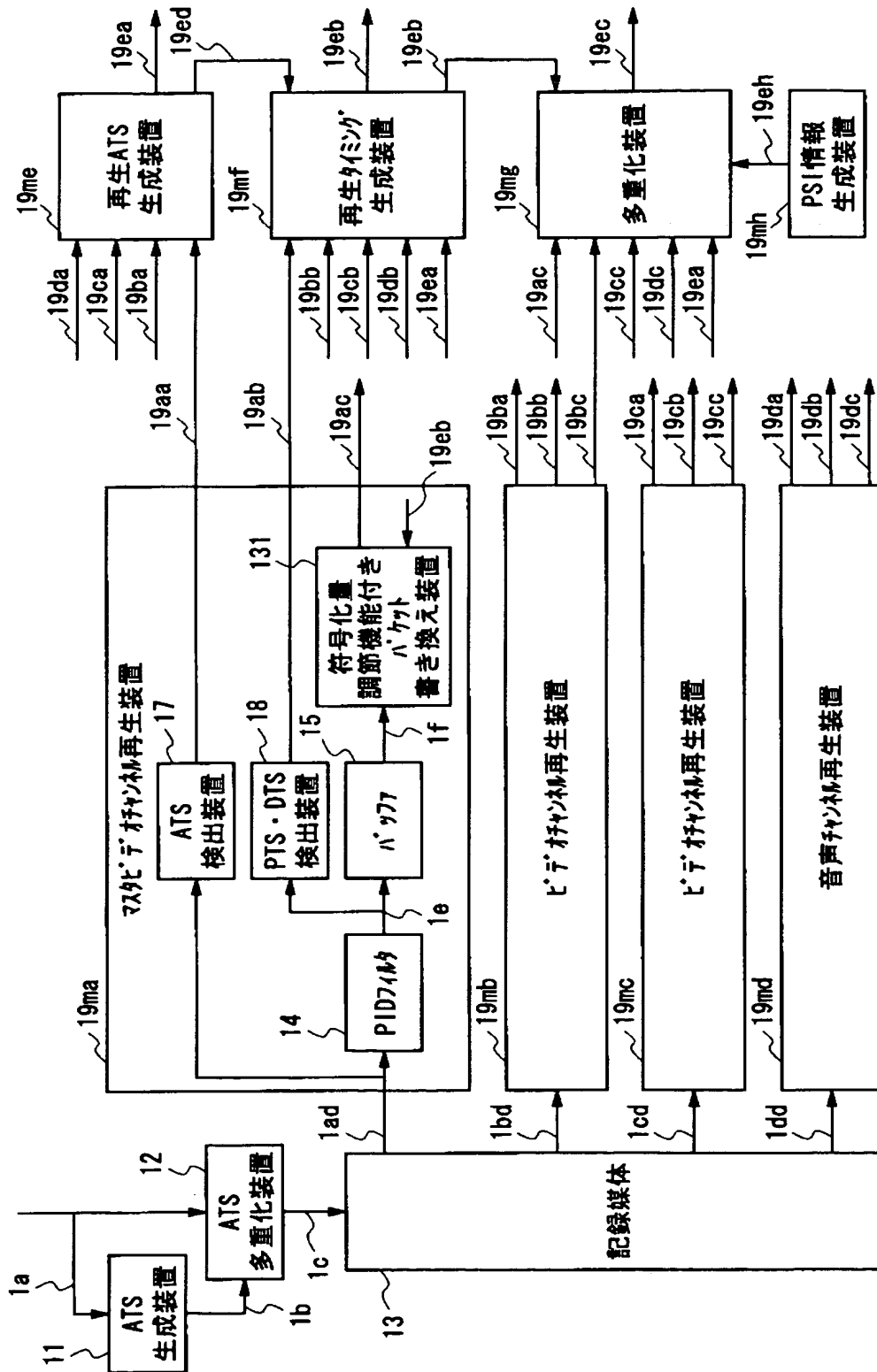
【図 1 0】



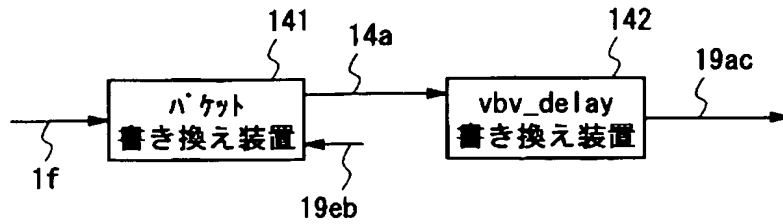
【図 12】



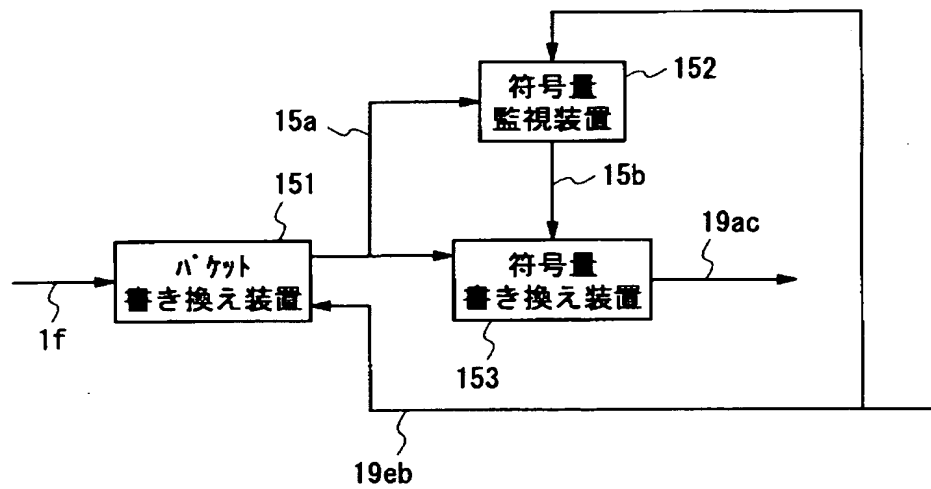
【図 13】



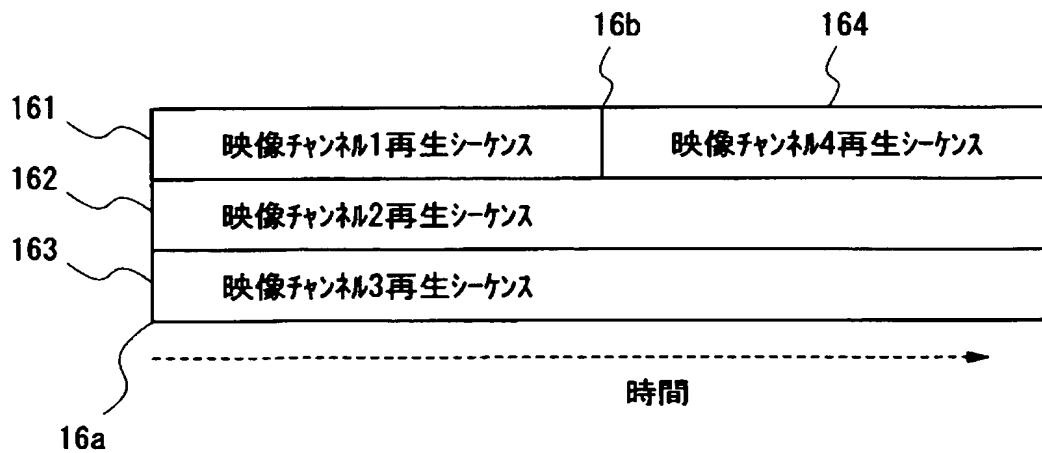
【図14】



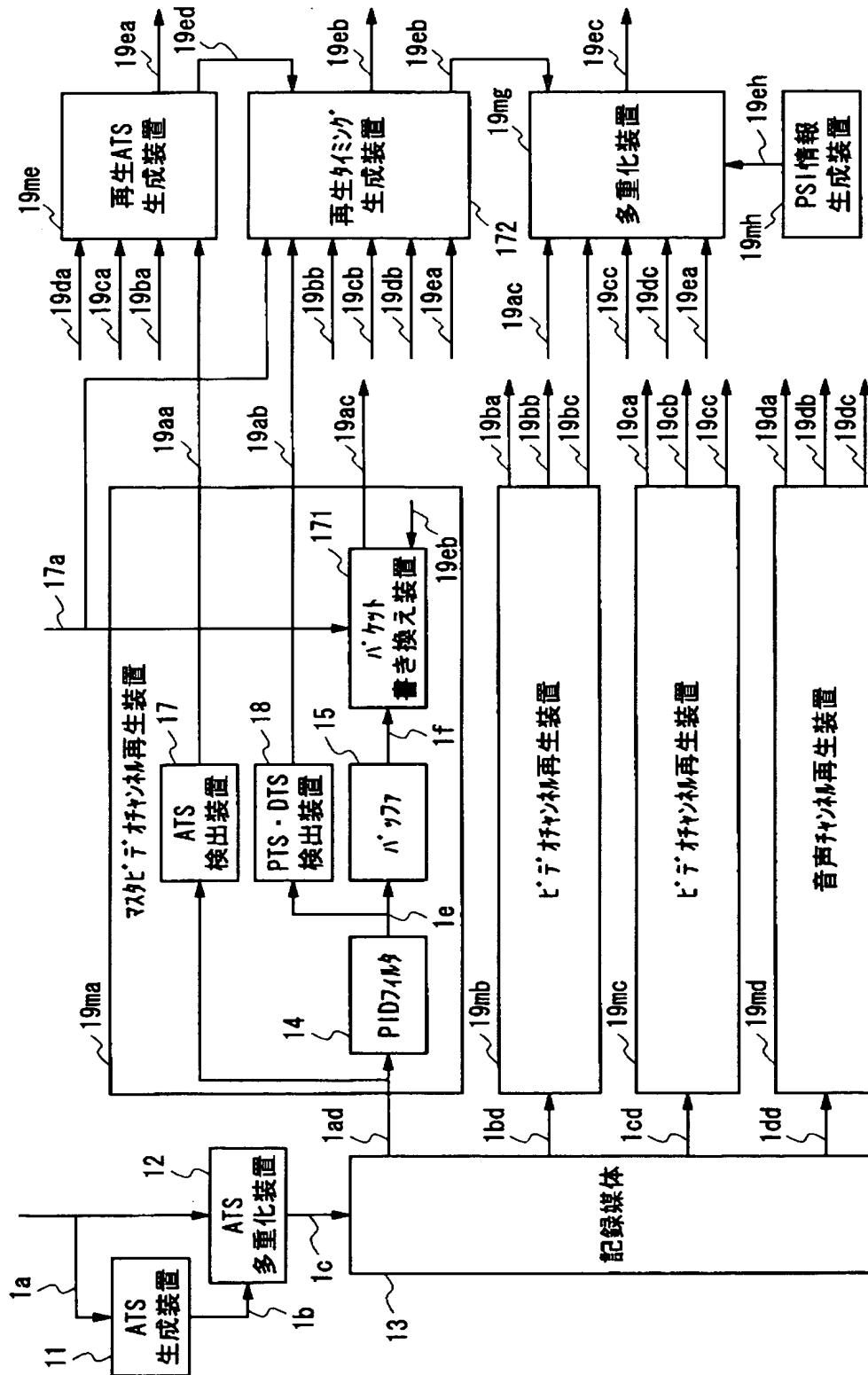
【図15】



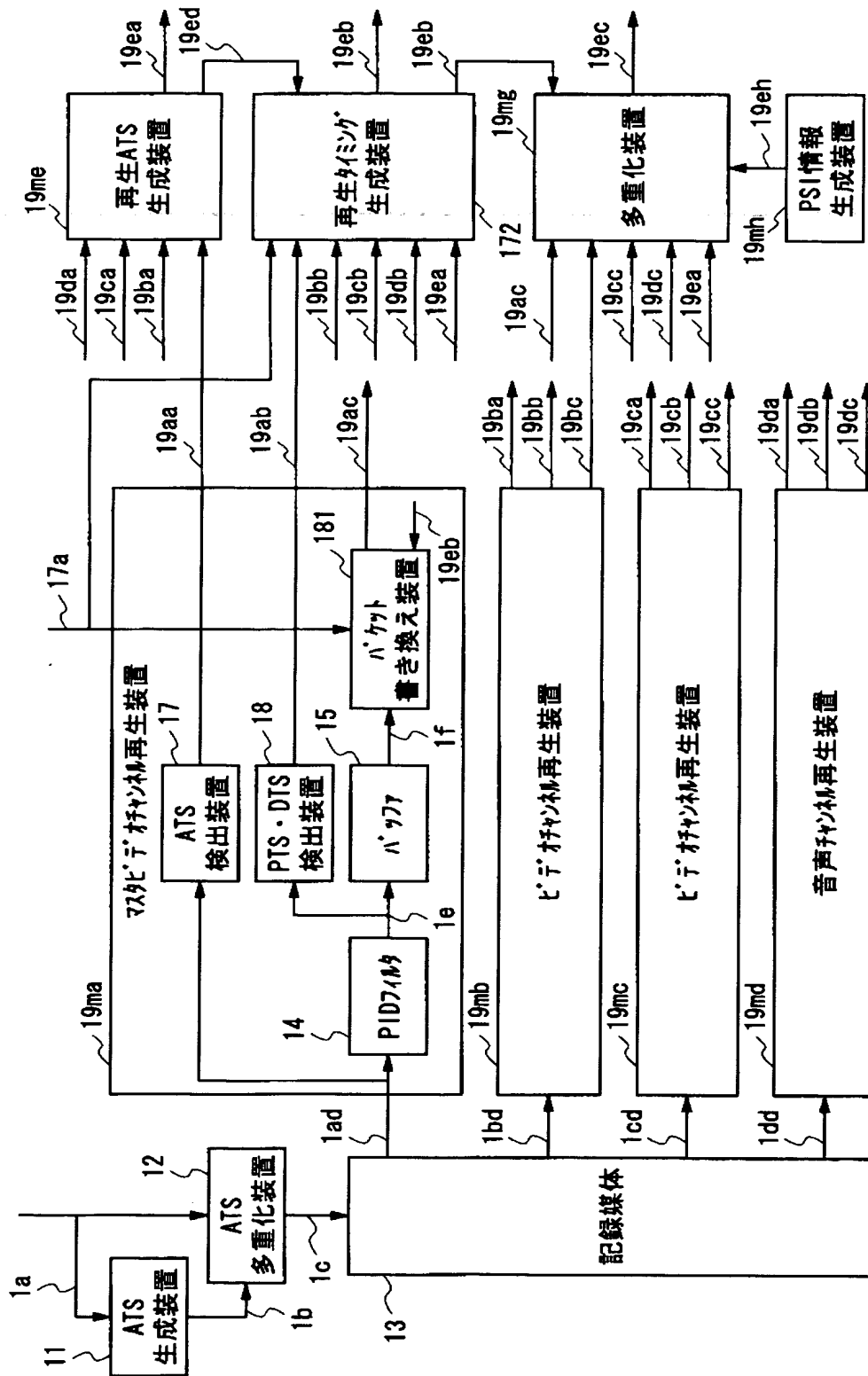
【図16】



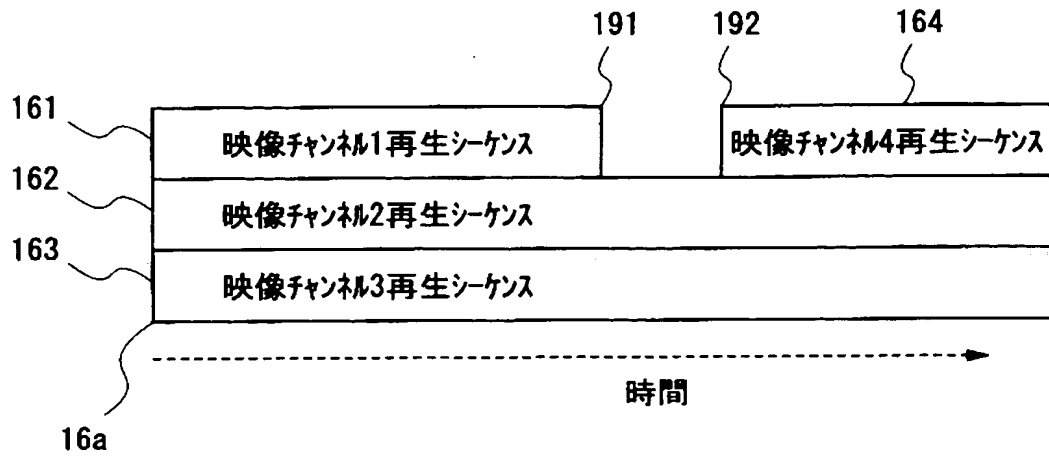
【図 17】



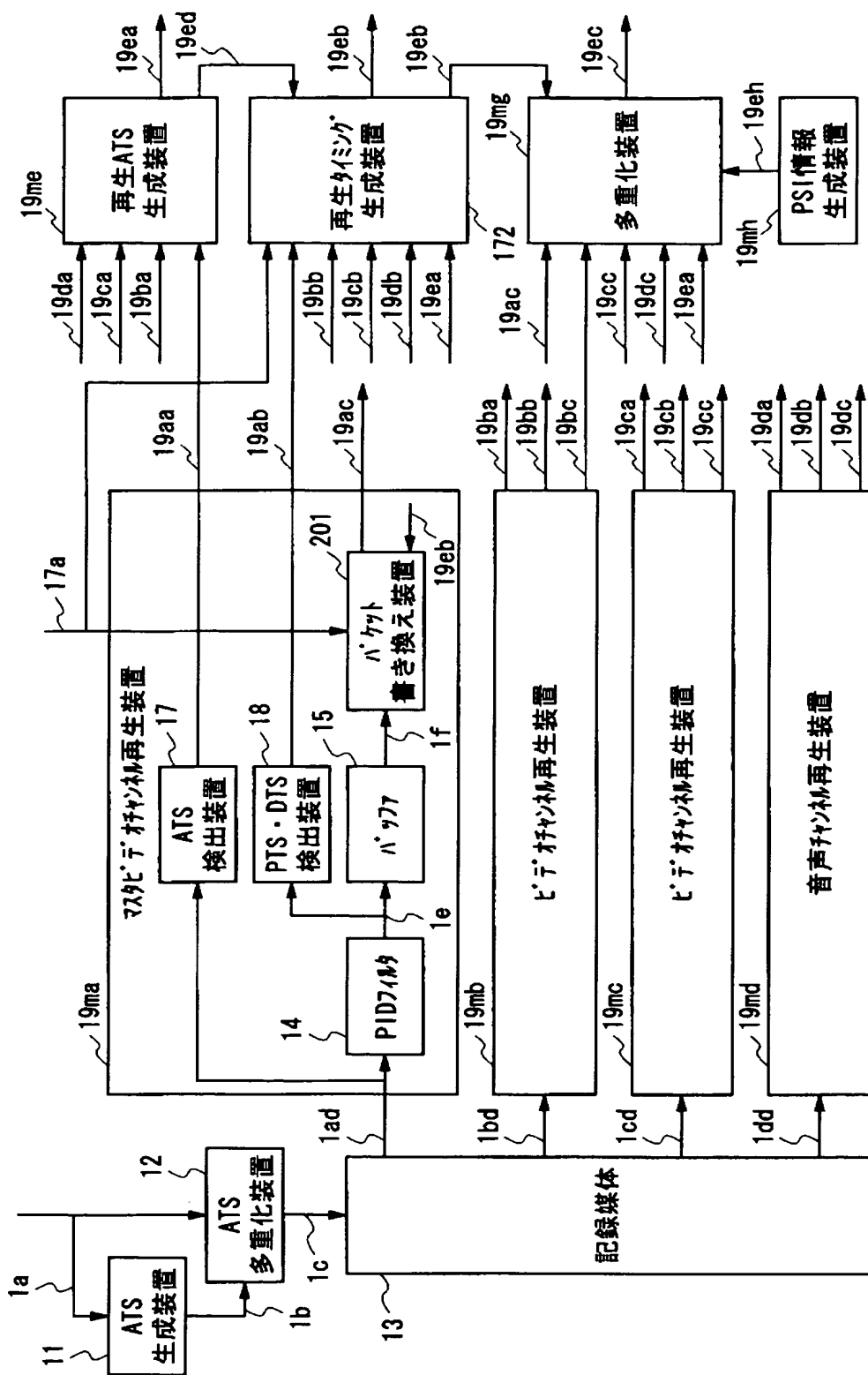
【図 18】



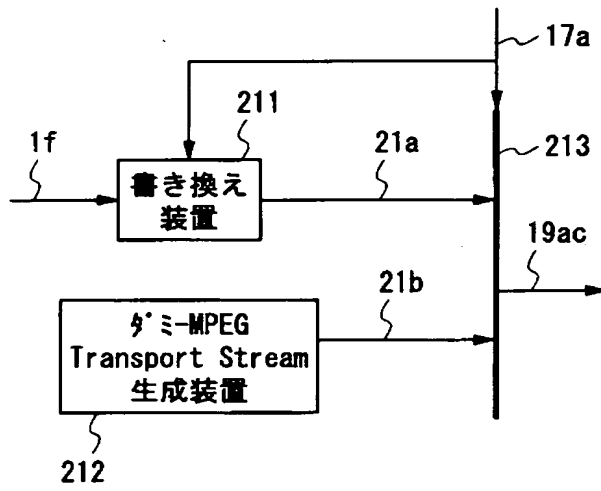
【図 19】



【圖 20】



【図 21】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 蓄積媒体に対し、異なった時間に記録された複数のMPEG Transport Streamから任意の映像、音声を選択し、一つのMPEG Transport Streamに再多重化して再生する。

【解決手段】 MPEG Transport Streamを蓄積媒体に記録する際、ストリーム中のPCRからSTCを作り、それをATSとしてMPEG Transport Streamに付与した状態で記録する。再生開始時には、ATSの値を元に統一したPCRを生成し、映像、音声のPCRとする。これにより、再生時の各映像、音声が同一のタイムベースのPCRで構成され、複数の映像音声等を同時に復号化、表示する際の問題を解決できる。さらにPTS・DTSに関しては、同じ映像又は音声内のPTS・DTSを持つパケットのATSの差分値をとり、その差分値を崩さないように出力する。これにより、復号化装置の問題を解決できる。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 3 - 0 8 8 7 8 6

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社